

# Автоматизация. Теория и практика тестирования.

# Общие понятия и принципы автоматизации

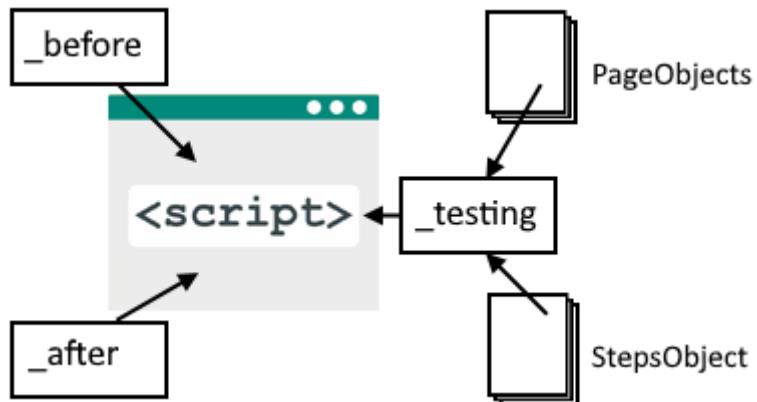
Автоматизированное тестирование - это процесс использования специального программного обеспечения для выполнения проверок с целью сравнения ожидаемого и фактического результата.

Автоматизированное тестирование применяется в:

- регресс тестировании (монотонные и однообразные проверки)
- объемном тестировании (проверка большого количества информации)
- специальное тестирование (проверка особых задач)
- другие виды тестирования требующие автоматизации

Структура автотеста:

1. Описание Page Object класса для получения доступа к элементам приложения.
2. Описание Steps Object класса для выполнения действий над элементами.
3. Инициализация необходимых средств работы автотеста (драйвер и пр.)
4. Описание действий необходимых для воспроизведения шагов теста.
5. Проверка соответствия фактического результата с ожидаемым результатом.
6. Завершение работы автотеста (очистка данных, закрытие драйвера и пр.)



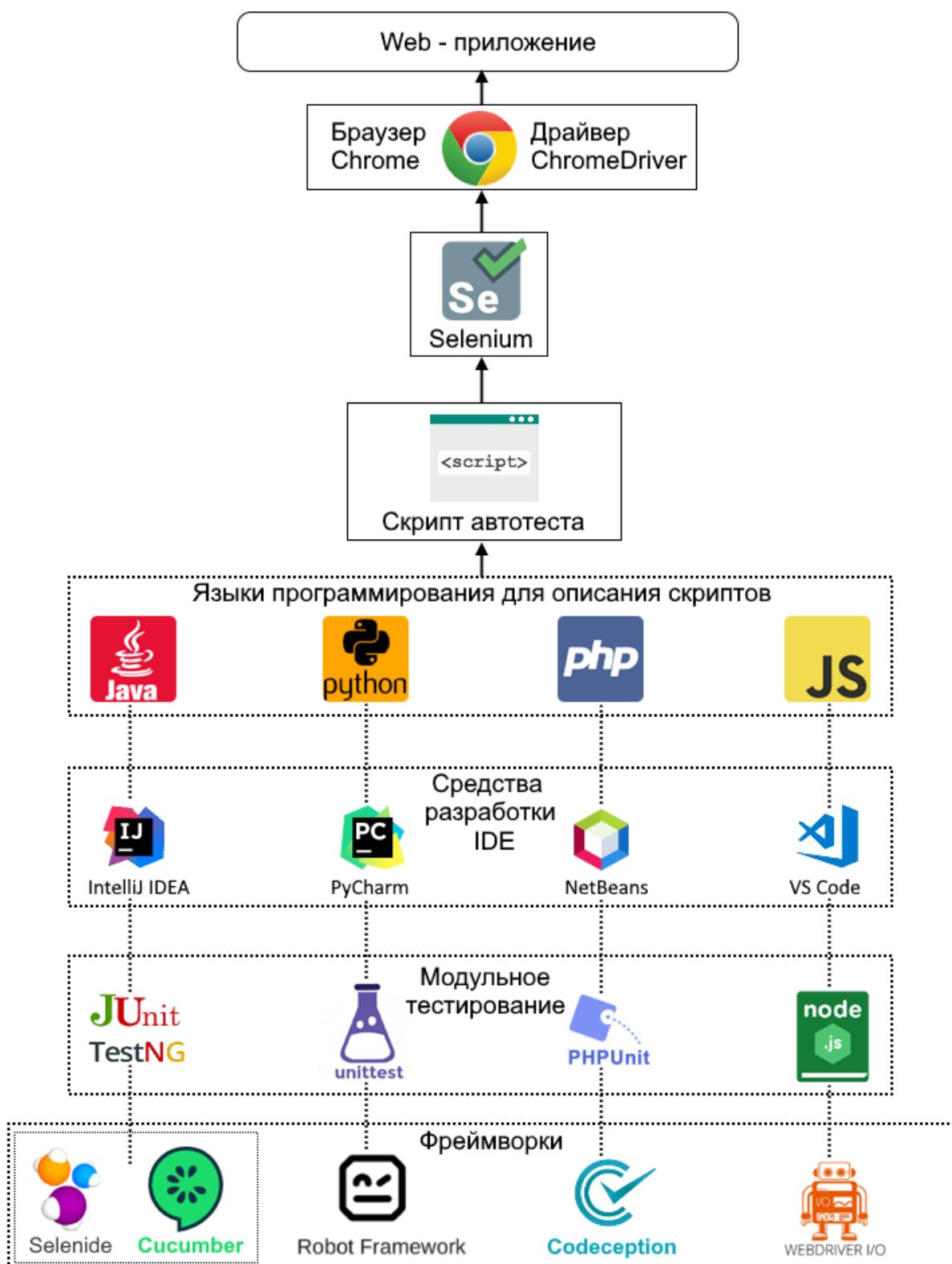
Паттерн (шаблон) суть которых в том, что для каждой страницы тестируемого приложения создается отдельный объект, методы которого инкапсулируют логику работы с отдельными элементами.

- Page Objects - описываются элементы страницы что позволяет избежать дублирования локаторов.
- Steps Object - описываются действий над объектами чтобы избежать повторения кода.

Методология автоматизированного тестирования Web приложений:

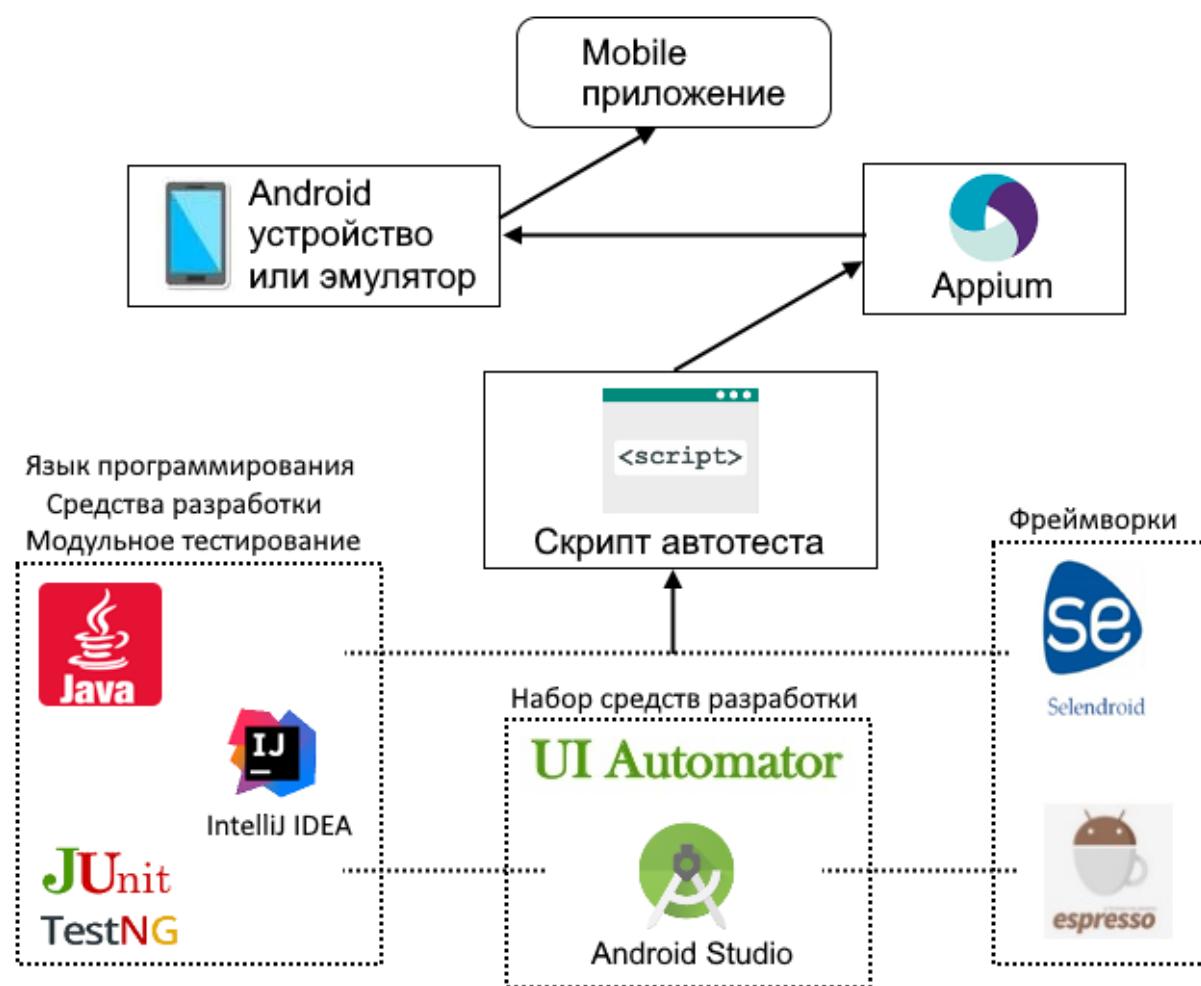
1. Объект тестирования (Web приложение)
2. Драйвер (Selenium)
3. Язык описания скриптов (Java, Python, PHP, JavaScript)
4. Среда разработки IDE (IntelliJ IDEA, PyCharm, NetBeans, Visual Studio Code)
5. Модульное тестирование (JUnit, TestNG, Unittest, PyTest, PHPUnit)
6. Фреймворк (Selenide, Cucumber, Robot framework, Codeception, WebdriverIO)
7. Процесс непрерывной интеграции (Jenkins, TeamCity)

Схема автоматизированного тестирования Web приложений:



Методология автоматизированного тестирования Mobile приложений:

1. Объект тестирования (Mobile приложение)
2. Драйвер (Appium)
3. Язык описания скриптов (Java)
4. Среда разработки IDE (IntelliJ IDEA)
5. Модульное тестирование (JUnit, TestNG)
6. Средства разработки (Android SDK from Android Studio)
7. Дополнительные средства (UIAutomator 2)
8. Фреймворк (Selendroid, Espresso)
9. Процесс непрерывной интеграции (Jenkins, TeamCity)



Многофункциональные средства автоматизированного тестирования:



Katalon Studio



TestComplete



Ranorex



Squish

# Язык программирования Java, Python, PHP, JS

**Инкапсуляция** - механизм программирования объединяющий код и данные которыми он манипулирует.

- Объект - это компонент поддерживающий инкапсуляцию.
- Класс - определяет тип объекта.

**Полиморфизм** - это свойство, позволяющее с помощью одного интерфейса обращаться к общему классу действий. (один интерфейс - множество методов)

**Наследование** - это процесс в ходе которого один объект приобретает свойства и методы другого объекта.

**Объектно-ориентированное программирование** - методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса, а классы образуют иерархию наследования.

---

## Синтаксис языка Java

<b>Переменные</b>  <pre>int x; int y = 10; double d = 4.5d; float f = 3.14159265f; byte b = 28; boolean b = false; long l = 1111111111; char c = 'a'; String s = "text"; String s = new String("text");  public static int x; private ArrayList&lt;String&gt; args;</pre>	<b>Константа</b>  <pre>final double pi = 3.14d; public static final String URL = "url";</pre> <b>Преобразование типов данных</b>  <pre>long lg = 1111111111; Short sh; sh = (Short) lg;  int x = 10; String str = (String)x; str = s.toString();</pre>
<b>Массивы</b>  <pre>int[] a = new int[5]; String[] s = new String[8];  int[] arrayInt = new int[3]; arrayInt[0] = 10; arrayInt[1] = 20; arrayInt[2] = 30;</pre>	<b>Многомерные массивы</b>  <pre>int[][] m = new int[10][6]; m[5][4] = 10; m[5][5] = 20;  String[][] s = new String[2][]; s[0] = new String[7]; s[0][6] = "text";</pre>

```

String[]str = {"one", "two"};
String[]str = new String[]
    {"Hello", "World"};
str[1] = "John";

```

### Преобразование строки в массивы

```

String s = "text";
char[] c = s.toCharArray();

```

### ArrayList - неопределенный тип массива

```

ArrayList<String> list = new ArrayList<String>();
list.add("text");
println(list[0]);

```

### Условия

```

int a = 10;
if(a < 10) {
    println("a < 10");
} else if(a > 10) {
    println("a > 10");
} else {
    println("a = 0");
}

if(a == 10 && b != 10)
    println("PASSED");
else println("FAILED");

```

### Условный оператор ?

```

int a = 10;
a = a < 0 ? 1 : -1;
boolean b = a > 10 ? true :
false;

```

---

**== (равно)**  
**!= (не равно)**  
**> (больше) >= (больше или равно)**  
**< (меньше) <= (меньше или равно)**  
**&& (логическое И)**  
**|| (логическое ИЛИ)**

### Циклы

```

for(int i = 0; i < 10; i++)
{
    println(i.toString());
}

int a = 10;
while(a > 0)
{
    a--;
    println(a.toString());
}

int a = 0;
do{
    a++;
    println(a.toString());
}while(a < 10);

```

### Конструкция выбора

```

int num = 100;
switch (num)
{
    case 99:
        println("99");
        break;
    case 100:
        println("100");
        break;
    default:
        println("other");
}

```

### Перечисление

```
enum Days
{
    MONDAY,
    TUESDAY,
    WEDNESDAY,
    THURSDAY,
    FRIDAY,
    SATURDAY,
    SUNDAY
}

Day current = Days.MONDAY;
```

### Обработка исключений

```
import System.out;
try {
    //...
} catch (Exception ex) {
    printf(ex.getMessage());
}
```

### Классы - Простой класс

```
public class MyClass
{
    public String name;
    public void setName(String value)
    {
        name = value;
    }
}

MyClass mc = new MyClass();
mc.setName("John");
println(mc.name);
```

### Классы - Конструктор класса

```
class MyClass
{
    String name;
    int age;

    MyClass()
    {
        name = "John";
        age = 30;
    }

    MyClass(String n, int a)
    {
        name = n;
        age = a;
    }

    void displayInfo()
    {
        System.out.printf("Name: %s \t Age: %d \n", name,
age);
    }
}
```

## Классы - Наследование

```
public class MyClass1
{
    public String name;
    public int age;
    public void setName(String n, int a)
    {
        name = n;
        age = a;
    }
}

public class MyClass2 extends MyClass1
{
    public MyClass2(String n, int a)
    {
        super(n, a);
    }
}
```

**Классы - Абстрактный класс** (призван предоставлять базовый функционал для классов-наследников)

```
abstract class MyClass1
{
    private String _name;
    public MyClass1(String name)
    {
        this._name = name;
    }
    public String getName()
    {
        return _name;
    }
    public abstract void show();
}
```

пример использования абстрактного класса

```
public class MyClass2 extends MyClass1
{
    public void show()
    {
        System.out.printf("Name: %s", super.getName());
    }
}

MyClass2 mc2 = new MyClass2();
mc2.show();
```

**Интерфейсы** (может определять константы и методы, которые могут иметь или не иметь реализацию)

```
interface IMyInterface
{
    void show();
}

public class MyClass implements IMyInterface
{
    public void show()
    {
        System.out.printf("message");
    }
}

MyClass mc = new MyClass();
mc.show();
```

## Коллекции

### ArrayList - обобщенная коллекция

```
import java.util.ArrayList;

ArrayList<String> list =
    new
ArrayList<String>();

list.add("John");
list.add("Tom");
list.add(2, "Paul");
list.get(1);
list.set(1, "Bill");
list.size();
list.contains("Bob");
list.remove("Bob");
list.remove(0);
```

### ArrayDeque - обобщенная двунаправленная очередь

```
import java.util.ArrayDeque;

ArrayDeque<String> list =
    new
ArrayDeque<String>();

list.add("John");
list.addFirst("Bill");
list.push("Tom");
list.addLast("Bob");
list.getFirst();
list.getLast();

while(list.peek() != null)
{
    println(list.pop());
}
```

### LinkedList - структура данных в виде связанных списков

```
import java.util.LinkedList;

LinkedList<String> list = new
LinkedList<String>();
list.add("Tom");
list.addLast("John");
list.addFirst("Bill");
list.size();
list.get(1);
list.set(1, "Bob");
list.contains("Paul");
list.remove("Bob");
list.removeFirst();
list.removeLast();
```

### List - список

```
import java.util.List;

List<String> list = new
List<String>();
list.add("John");
list.get(0);
list.clear();
list.remove(0);
list.set(1, "Tom");

File dir = new
File(pathFolder);
File[] files = dir.listFiles();
List<File> listFiles =
```

```

list.remove(1);

for(String value:list)
{
    println(value);
}

Array.asList(files != null ?
files:new File[0]);

for(File file:listFiles)
{
    println(file.getPath());
}

```

## Лямбда - выражение

```

interface Option {
    int calculate(int x, int y);
}

Option option;
option = (x, y) -> x + y;
option.calculate(10, 20);

```

## Чтение и запись текстовых файлов

```

import java.io.*;

// записать в файл
try(FileWriter writer = new FileWriter("note.txt", false))
{
    String text = "Hello World";
    writer.write(text);
    writer.append("\n");
    writer.flush();
}
catch (IOException ex)
{
    println(ex.getMessage());
}

// прочитать из файла
try(FileReader reader = new FileReader("note.txt"))
{
    int i;
    while((i = reader.read()) != -1){
        println((char)i);
    }
}
catch (IOException ex)
{
    println(ex.getMessage());
}

```

## **Чтение json файлов**

```
import org.json.simple.JSONObject;
import org.json.simple.JSONArray;
import org.json.simple.parser.JSONParser;
import org.json.simple.parser.ParseException;

Object obj;
File file = new File("C:/file.json");
if(file.exists())
{
    obj = new JSONParser().parser(
        new
FileReader("C:/file.json"));
}
JSONObject jObj = (JSONObject) obj;

String title = jObj.get("title").toString();
ArrayList<String> arguments = new ArrayList<String>();
JSONArray args = (JSONArray) jObj.get("arguments");

Iterator argsItr = args.iterator();
while (argsItr.hasNext()) {
    String argument = argsItr.next().toString();
    arguments.add(argument);
}
```

## **Разное**

Определить расширение имени файла

```
if(filename.lastIndexOf("json") >= 0) { }
```

Определить адрес папки с проектом

```
System.getProperty("user.dir");
```

Установить глобальное свойство

```
System.setProperty("webdriver.chrome.driver",
    "C:/driver/chromedriver.exe");
```

Работа с датой

```
Date date = new Date();
date.toString();
```

Поиск подстроки в строке

```
if(link.contains("mc.yandex.ru")) { }
```

Замена символов в строке

```
String name = filename.replaceAll(" ", "_");
```

## Синтаксис языка Python

В Python не используются фигурные скобки для отделения блоков кода, вместо них используются отступы и двоеточие.

### Переменные (указывать тип данных не нужно)

```
name = "John"          # текст
age = 30               # число
a = b = c = 1000        # множественное присвоение
print name             # вывод на экран
```

---

### Удаление переменной

```
num = 100
del num                # удаление переменной
```

---

### Вывод подстроки пять символов из строки

```
text = "Hello World!"
print text[0:5]
```

---

### Списки (массив)

```
my_list = [True, 786, 3.14, 'text', 70.2]
print my_list
print my_list[0]
```

---

### Кортежи (элементы не могут быть изменены)

```
my_tuple = (3.14, 'Pi', False)
print my_tuple[0]
```

---

### Словари (ассоциативный массив)

```
my_dict = {}
my_dict['name'] = 'John'
my_dict['age'] = 30
print my_dict['name']

my_dict = {"name": "John", "age": 30, 2: True, "list": [1, 2, 3]}
print my_dict.keys()
print my_dict.values()
```

---

### Сеты (хранит только уникальные значения)

```
my_set = set()
my_set = {"Hello", "World"}
```

---

### Преобразование типов

```

int(12.4)           # в целое число 12
long(20)            # в длинное число 20L
float(10)            # в число с запятой 10.0
complex(20)          # в комплексное число 20+0j
str(10)              # в строку '10'
tuple("hello")       # в кортеж ('h','e','l','l','o')
list("hello")        # в список ['h','e','l','l','o']
dict([(1,2),(3,4)]) # в словарь {1:2, 3:4}

```

### Условия

```

if n > 100:
    print 'больше 100'
elif n < 100:
    print 'меньше 100'
else:
    print 'равно 100'

```

```

if n > 0:
    print 'больше 0'
    if m > 10:
        print 'больше 10'
    elif m < 10:
        print 'меньше 10'
elif n < 0:
    print 'меньше 0'
else:
    print 'равно 0'

```

### Циклы While

```

i = 10
while i > 0:
    print 'шаг %s' % i
    i -= 1
print "цикл завершен"

```

### Цикл For

```

word = "text"
for letter in word:
    print letter

list_1 = ["01", "02", "03"];
for item in list_1:
    print item

list_2 = {"01":"text1", "02":"text2"}
for key in list_2:
    print 'ключ %s значение %s' % (key, list_2[key])

```

### Перебор элементов по индексу

```

days = ["Sun", "Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri", "Sat"]
for index in range(len(days)):
    print days[index]

```

### Команда break

```

for day in days:
    if day == "Wed":

```

```

while True:
    if n < 0:
        break

```

<pre>break</pre>	
<b>Функции</b>	
<pre>def my_function(argument):     print argument  вызов функции  my_function("Hello World!")</pre>	
<b>Обязательные аргументы функции</b> <pre>def my_function(a, b):     if a &gt; b:         print a     else:         print b  вызов функции  my_function(5, 6)</pre>	<b>Аргументы - ключевые слова</b> <pre>def my_function(name, age):     print name, "is", age  вызов функции  my_function(age=30, name="John")</pre>
<b>Аргументы заданные по умолчанию</b> <pre>def my_function(x=10, y=20)     print x, " : ", y  вызов функции  my_function()</pre>	<b>Аргументы произвольной длины</b> <pre>def my_function(*args):     for a in args:         print a  вызов функции  my_function(1,2,3,4,5) my_function("Hello", "World")</pre>
<b>Возврат значения</b> <pre>def my_function(a, b):     return a+b  вызов функции  n = my_function(5, 4)</pre>	<b>Область видимости</b> <pre>age = 44 def global_info():     global age     age += 1     print age  def local_info():     age = 22     print age  вызов функции  print age      # показано 44 global_info() # показано 45</pre>

```
local_info()      # показано 22
```

## Функциональное программирование

Лямбда выражение (анонимная функция)

```
multiply = lambda x,y: x * y
n = multiply(21, 2)
```

---

Функция **map()** - применяется к каждому элементу списка

```
old_list = ['1','2','3','4','5']
new_list = list(map(int, old_list))
```

аналогично можно так

```
new_list = []
for item in old_list:
    new_list.append(int(item))
```

использование **map** и **lambda**

```
array1 = [1,2,3]
array2 = [4,5,6]
new_list = list(map(lambda x,y: x+y, array1, array2))
print(new_list)      # в результате [5,7,9]
```

---

Функция **filter()** - фильтрация элементов последовательности

```
mixed = ['windows', 'linux', 'mac']
result = list(filter(lambda x: x=='mac', mixed))
print(result)      # в результате [mac,mac,mac]
```

---

Функция **reduce()**

```
from functools import reduce

items = [1,24,17,14,9,32,2]
result = reduce(lambda a,b: a if(a>b) else b, items)
print(result)      # в результате 32 наибольший элемент
```

---

Функция **zip()** - объединяет элементы в кортеж

```
a = [1,2,3]
b = "xyz"
c = (None, True)

result = list(zip(a,b,c))
```

```
print(result)          # в результате [(1, 'x', None), (2, 'y', True)]
```

## Объектно-ориентированное программирование

создание класса

```
class MyClass:  
    myperem = 0  
  
    def __init__(self, name):  
        self.name = name  
        self.myperem = 0  
  
    def add(self):  
        self.myperem += 1  
        MyClass.myperem += 1  
  
    def info(self):  
        print(self.name, self.myperem, MyClass.myperem)
```

создание экземпляров класса

```
mc1 = MyClass("text1")  
mc2 = MyClass("text2")
```

обращение к атрибутам и методам класса

```
mc1.add()  
mc1.info()
```

## Модули

импортирует модуль

```
import math  
print(math.sqrt(9))  
print(math.pi)
```

импортировать определенный метод модуля

```
from math import sqrt  
print(sqrt(144))
```

импортировать все методы из модуля

```
from math import *  
print(sqrt(121))  
print(pi)
```

получение всех модулей

```
help("modules")
```

#### создание своего модуля

```
def hello():
    print("Hello World!")

(сохранить в файл mymodule.py)
```

#### вызов модуля

```
from mymodule import hello
hello()
```

### Работа с файлами

```
my_file = open("file.txt", "w")
print(my_file.name)
print(my_file.closed, my_file.mode, my_file.softspace)
my_file.write("text")
str = my_file.read()
print(str)
my_file.close()
```

### Обработка исключений

```
try:
    i = float(input("Введите число"))
    print(100/i)
except ValueError:
    print("Это не число")
except ZeroDivisionError:
    print("На ноль делить нельзя")
except:
    print("Неожиданная ошибка");
else:
    print("Выполнено без ошибок")
finally:
    print("Это выполняется в любом случае")
```

### Классы

#### Наследование класса

```
class MyClass1:
    def info_1(self):
        print("это класс 1")

class MyClass2:
    def info_2(self):
        print("это класс 2")
```

#### применение наследование при создании класса

```
class MyClass3(MyClass1, MyClass2):
    pass
```

```
mc = MyClass3()
mc.info_1()
mc.info_2()
```

### Абстрактные классы

```
from abc import ABC, abstractmethod
class Basic(ABC):
    @abstractmethod
    def show(self):
        print("Hello World!");
```

## Синтаксис языка PHP

### Переменные

```
$a = 'строка';
$b = "строка";
$c = 25;
$d = 1.25;
$e = false;
```

### Комментарий

```
/* многострочный комментарий */
// односторонний комментарий
# односторонний комментарий
```

### Константы

```
define("name", "value");
const MIN_VALUE = 0.0;
```

### Массивы

```
$arr = array(1, 2, 3, 4);
echo $arr[1];

$arr = array(
    "name" => "user",
    "pass" => "0000"
);
echo $arr["name"];

print_r($arr);
```

### Ассоциативный массив

```
$arr = array(
    0 => array(1,2),
    1 => array(1,2),
    2 => array(1,2)
);
echo $arr[0];

// Начиная с PHP 5.4
$arr = [
    "name" => "user",
    "pass" => "0000"
];
echo $arr["name"];
```

### Условия

```
if(value > 10) {
    print("больше 10 \n");
} elseif(value < 10) {
    print("меньше 10 \n");
```

```
$result = (value > 0) ? 'Yes' :
    'No';
```

```
== (равно)
!= (не равно)
> (больше) >= (больше или равно)
```

```

} else {
    print("равно 0 \n");
}

```

< (меньше) <= (меньше или равно)  
&& (логическое И)  
|| (логическое ИЛИ)

## Циклы

```

$ i = 10;
while ($i > 0){
    print("Число: $i \n");
    $i--;
}

$ i = 0;
do {
    $i++;
    print('Число: '.$i."\n');
} while ($i < 10);

for ($i = 0; $i < 10; $i++) {
    print_r($i);
}

```

```

$arr = [
    "name" => "user",
    "pass" => "0000"
];

foreach ($arr as $key =>
$value) {
    echo $key." : ".$value;
}

$arr = [1,2,3,4];

foreach ($arr as &$value) {
    $value = $value * 2;
    print("Число: $value \n");
}

```

## Конструкция выбора

```

$ i = 1;
switch ($i) {
    case 0:
        echo "i равно 0";
        break;
    case 1:
        echo "i равно 1";
        break;
    default:
        echo "i больше 1";
}

```

## Функция

```

$a = 25;

function myfunc($arg1, &$arg2)
{
    $arg2 = 0; // меняет знач.
    return $arg1 * 2;
}

$b = myfunc(5, $a);
print("$a : $b"); // 0 : 10

```

## Анонимная функция

```

echo function ()
{
    return 'Hello World!';
}

```

## Классы

```

class MyClass
{
    function myFunc()
    {
        return "text";
    }
}

$obj = new MyClass;
$message = $obj->myFunc();

```

## Статичный класс

```

class MyClass {
    public static $my_name =
        'no
name';

    public static function
myFunc()
    {
        echo $this->my_name;
    }
}

```

```

print_r($message);
}

MyClass::my_name = 'John';
MyClass::myFunc();

```

## Конструктор и наследование класса

```

class MyClass1 {
    function __construct() {
        print "Конструктор 1";
    }
}

class MyClass2 extends MyClass1 {
    protected int $x;
    protected int $y;

    function __construct(int $x = 0, int $y = 0) {
        parent::__construct();
        $this->x = $x;
        $this->y = $y;
        print "Конструктор 2";
    }
}

$mc2 = new MyClass1();
$mc2 = new MyClass2(10, 20);

```

## Модули и пространство имен

```

namespace Step\Acceptance;

class TestSteps
{
    const URL = "url";
    public static $url =
"url";
    public function test(){
        //...
    }
}

```

### Использование модуля

```

use Step\Acceptance\TestSteps
as

TestTester;

class Testing {
    function admin(){
    $admin = new TestTester();
    $admin->test();
}

```

## Обработка исключений

```

try {
    //...
} catch (Exception $e) {
    echo $e->getMessage();
} finally {
    //...
}

/* Выключение
 * протоколирования ошибок
 */
error_reporting(0);

```

```
}
```

## Синтаксис языка JavaScript

### Переменные

```
var a = 'строка';
var b = "строка";
var c = 25;
var d = 1.25;
let x = 100; // ES6
```

### Константы

```
const MIN_VALUE = 5; // ES6
```

### Преобразование типов

```
10 + "Текст"      // число 10 преобразуется в текст "10 Текст"
"7" * "4"         // текст преобразуется в число 7 * 4
n + " Текст"     // n равно NaN это будет преобразовано в строку "NaN Текст"
```

Явное преобразование типов с помощью функций:

```
Number("3")
String(100)
Boolean([])
Object(3)
n.toString()
```

Функции синтаксического анализа:

```
parseInt("3 мышки")      // получим число 3
parseFloat("3.14 метра") // получим число 3.14
```

### Условия

```
if(value > 10) {
    ...
} else if(value > 0) {
    ...
} else {
    ...
}
```

### Условный оператор ?

### Циклы

```
var i = 10;
while (i > 0) {
    i--;
}

do {
    i++;
} while (i < 10);

for (var i = 0; i < 10; i++) {
```

```

var result = value > 0 ? 'yes'
:
    'no';
}

console.log(i);
}

var obj = {x:0, y:0};
for(var key in obj)
    console.log(obj[key]);

```

```

var arr = [1,2,3,4,5];
arr.forEach(function(item, i, arr){
    alert(i + " : " + item);
});

```

## Конструкция выбора

```

var i = 5;
switch (i) {
    case 0:
        alert("i равно 0");
        break;
    case 1:
        alert("i равно 1");
        break;
    default:
        alert("i больше 1");
}

```

## Массивы

```

var arr = new Array(1, 2, 3,
4);
var arr = [1, 2, 3, 4];

var arr = [];
arr["name"] = "user";
arr["pass"] = "0000";

var matrix =
[[1,2],[3,4],[5,6]];

var arr = [
    1, {x:1, y:2},
    2, {x:3, y:4}]
];

```

## Объекты

```

var point = {x:0, y:0};

var book = {
    "main title":
"JavaScript",
    "sub-title": "Pocket Ref"
};

var obj = new Object();
var obj = Object.create(
    {x:1,
y:2});

var obj = {
    x: 1.0,
    get funcValue() {
        return this.x;
    },
    set funcValue(value){
        this.x = value;
    }
};

```

Создание объекта — выполняется с помощью ключевого слова new

Если аргументы передавать не нужно скобки можно опустить

```

new Object;
new Data;
new Object();
new Point(2,3);

```

## Функции

```
var a = 25;
function myfunc(arg1, arg2)
{
    window.a = 0;
    return $arg1 * 2;
}
myfunc(5, a);
```

```
var point = function(arg1,
arg2)
{
    window.a = 0;
    return $arg1 * 2;
}
```

---

## Анонимные функции

```
alert(function () {
    return 'Hello World!';
});
```

## Классы

```
function MyClass(value)
{
    this.value = value;
}

MyClass.prototype.myFunc = function()
{
    return this.value;
};
```

### использование класса

```
var c = new MyClass('текст');
c.myFunc();
```

---

```
function MyClass()
{
    this.value = 'значение';
    this.myFunc = functuon() {
        return this.value;
    };
}
```

### использование класса

```
var c = new MyClass();
c.myFunc();
```

---

```
function MyClass(value)
{
    var class = Object.create(MyClass.methods);
    class.value = value;
```

```

        return class;
    }

 MyClass.methods = {
    myFunc: function() {
        return this.value;
    }
};

```

### использование класса

```

var c = MyClass('текст');
c.myFunc();

```

## Наследование

```

function MyClass1()
{
    //...
}
MyClass1.prototype.func = function() {}

function MyClass2()
{
    //...
}
MyClass2.prototype = Object.create(MyClass1.prototype);

```

### Модули и пространство имен

```

(function () {
    var CONNECT_OK = 1;
    function connect() {
        //...
    }
}());

```

```

var MyProject = (function() {
    return {
        CONNECT_OK: 1,
        connect: connect() {
            //...
        }
    }();
}

```

## События

```

document.getElementById("myButton").
addEventListener("click", onClick);

document.getElementById("myButton").
removeEventListener("click", onClick);

function onClick(){}
window.onload = function() {
    alert('Документ загружен' );
}

```

### Обработка исключений

```

try
{

```

```

try                                //...
{
    //...
}
catch (er)
{
    document.write(er);
}

```

**Исключение** — сигнал о произошедшей ошибке

```
if(x < 0) throw new Error("x должен быть положительным");
```

**Директива строгого режима**

```
"use strict"
```

**Вывод сообщения в консоль**

```
console.log('ERROR',
'message');
```

## Язык запросов SQL

### SELECT - выборка данных

**Выбрать информацию всех полей из таблицы**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы
```

**Выбрать информацию указанных полей из таблицы**

```
SELECT Поле1, Поле2, ПолеN FROM ИмяТаблицы
```

**DISTINCT - устраняет повторяющиеся значения.**

```
SELECT DISTINCT Поле1, Поле2 FORM ИмяТаблицы
```

**ALL - покажет все записи даже те которые повторяются**

```
SELECT ALL Поле1, Поле2 FORM ИмяТаблицы
```

**Отбор строк по условию**

```
SELECT Поле1, Поле2 FROM ИмяТаблицы WHERE (Поле1 = Значение)
```

**Реляционные операторы**

- = равный чему-либо;
- > больше чем;
- < меньше чем;
- >= больше чем или равно;
- <= меньше чем или равно;
- <> не равно;

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (text = 'Значение')
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (num = 100)
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (num > 100)
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (num < 100)
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (num >= 100)
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (num <= 100)
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (myDate = 05/12/2012)
```

### **Стандартный булевый оператор AND(И).**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (Поле1 = 100 AND Поле2 = 'Знач')
```

### **Стандартный булевый оператор OR (ИЛИ)**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (Поле1 = 100 OR Поле2 = 'Знач')
```

### **Стандартный булевый оператор NOT (НЕ) отрицание.**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT (Поле1 = 100 AND Поле2 = 'Знач')
```

### **Отбор значений в которые не входят указанные значения**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле NOT IN (2000, 2001)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT Поле IN (2000, 2001)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле NOT BETWEEN (2000, 2001)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT Поле BETWEEN (2000, 2001)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле NOT LIKE ('Знач%')
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT Поле LIKE ('%знач%')
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT ИмяПоле IS NULL
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (ИмяПоле NOT NULL)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE ИмяПоле NOT IN (2000, 2001)
```

### **Оператор IN определяет набор значений с помощью списка.**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле IN ('Значение1', 'Значение2')
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле IN (100, 200)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле IN (17.00, 25.50)
```

### **Отбор значений в которые не входят указанные значения**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле NOT IN (2000, 2001)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT Поле IN (2000, 2001)
```

### **Оператор BETWEEN определяет диапазон значений**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (ИмяПоле BETWEEN 3000 AND 5000)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (ИмяПоле BETWEEN 'к' AND 'с')
```

### **Отбор значений которые на входят в диапазон**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле NOT BETWEEN (2000, 2001)
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT Поле BETWEEN (2000, 2001)
```

### **Оператор LIKE ищед подстроки (применяется только к полям типа CHAR)**

Символ подчёркивания заменяет любой одиночный символ

% Знак процента заменяет последовательность любого числа символом.

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (ИмяПоле LIKE 'Знач%')
```

### **Отбор значений которые не соответствуют значению условия**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE Поле NOT LIKE ('Знач%')
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT Поле LIKE ('%знач%')
```

### **Оператор IS различает неверное и неизвестное значение. (ключевое слово NULL)**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (ИмяПоле IS NULL)
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE NOT ИмяПоле IS NULL  
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (ИмяПоле NOT NULL)  
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE ИмяПоле NOT IN (2000, 2001)
```

## INSERT - добавление данных

### Добавление новой записи в таблицу

```
INSERT INTO ИмяТаблицы (Поле1, ПолеN) VALUES (Значение, Значение)  
INSERT INTO ИмяТаблицы (Поле1, ПолеN) VALUES (1500, 'Текст')
```

## UPDATE - обновление данных

### Внесение изменений в запись таблицы

```
UPDATE ИмяТаблицы SET Поле1 = Значение, Поле2 = Значение  
WHERE ПолеID = Значение
```

## DELETE - удаление данных

### Удалить запись в таблице

```
DELETE * FROM ИмяТаблицы WHERE ПолеИдентификатор = Значение  
DELETE * FROM ИмяТаблицы WHERE id = 13
```

## Получение итоговых результатов

COUNT - Производит подсчет количества строк или NULL значений полей, которые выбрал запрос.

SUM - рассчитывает арифметическую сумму всех выбранных значений данного поля.

AVG - производит усреднение всех выбранных значений данного поля.

MAX - находит и возвращает наибольшее из всех выбранных значений данного поля.

MIN - находит и возвращает наименьшее из всех выбранных значений данного поля.

### COUNT - подсчет количества строк

```
SELECT COUNT (*) FROM ИмяТаблицы  
SELECT COUNT (DISTINCT ИмяПоля) FROM ИмяТаблицы  
SELECT COUNT (ALL ИмяПоля) FROM ИмяТаблицы
```

### MAX - находит и возвращает наибольшее значение

```
SELECT MAX (ИмяПоля * 2) FROM ИмяТаблицы
```

### MIN - находит и возвращает наименьшее значение

```
SELECT MIN (ИмяПоля) FROM ИмяТаблицы GROUP BY ИмяПоля
```

### GROUP BY - позволяет группировать результат запроса.

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы GROUP BY Поля1, Поле2  
SELECT * FROM ИмяТаблицы WHERE (ПолеDate = 10/06/2012)
```

```
GROUP BY ИмяПоля
```

### **HAVING - отбирает все значения входящие в условие**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы GROUP BY ИмяПоля  
HAVING MIN (ИмяПоля) < Значение
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы GROUP BY Num HAVING MIN (Num) < 5
```

## **Сортировка результата запроса**

**ASC** - сортирует по возрастанию

**DESC** - сортирует по убыванию

### **Можно указать значение по которому нужно сортировать прямо в запросе.**

```
SELECT Поле1, Поле2, 'Значение' FROM ИмяТаблицы GROUP BY ИмяПоля.
```

### **ASC сортирует по возрастанию.**

### **ORDER BY позволяет сортировать вывод запроса согласно значениям.**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы ORDER BY ИмяПоля ASC
```

### **DESC сортирует по убыванию.**

### **ORDER BY позволяет сортировать вывод запроса согласно значениям.**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы ORDER BY ИмяПоля DESC
```

### **Оператор UNION объединяет вывод двух и более SQL запросов**

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы UNION SELECT * FROM ИмяТаблицы
```

```
SELECT * FROM ИмяТаблицы  
WHERE ИмяПоля BETWEEN 'к' AND 'с'  
UNION  
SELECT * FROM ИмяТаблицы  
WHERE ИмяПоля BETWEEN 'к' AND 'с'
```

## **Многотабличные запросы**

При обращении можно указать несколько таблиц, а к полям обращаться через точку.

```
SELECT Таблица1.Поле, Таблица2.Поле  
FROM Таблица1, Таблица2  
WHERE Таблица1.Поле < Таблица2.Поле  
AND Таблица1.Поле BETWEEN 'к' AND 'с'
```

## **Объединение таблиц**

### **Объединение вместе двух копий одиночной таблицы.**

Чтобы ссылаться к столбцам внутри запроса, необходимо иметь два различных имени для этой таблицы.

Это можно сделать с помощью определения временных имён, называемых "псевдонимами".

## **Объединение одной таблицы**

```
SELECT Псевдоним1.Поле, Псевдоним2.Поле  
FROM ИмяТаблицы Псевдоним1,  
      ИмяТаблицы Псевдоним2  
WHERE Псевдоним1.Поле = Псевдоним2.Поле
```

ИмяТаблицы - это одна и та же таблица.

---

## **Объединение разных таблиц**

```
SELECT Таблица1.Поле, Таблица2.Поле  
FROM Таблица1, Таблица2  
WHERE Таблица1.Поле = Таблица2.Поле
```

## **Внутреннее соединение (без JOIN)**

```
SELECT Таблица1.Поле, Таблица2.Поле  
FROM Таблица1, Таблица2  
WHERE Таблица1.Поле *= Таблица2.Поле
```

```
SELECT Таблица1.Поле, Таблица2.Поле  
FROM Таблица1, Таблица2  
WHERE Таблица1.Поле *=* Таблица2.Поле
```

---

## **JOIN - внешнее соединение**

```
SELECT Таблица1.Поле2 FROM Таблица1  
JOIN Таблица2 ON Таблица1.Поле1 = Таблица2.Поле1  
WHERE Таблица1.Поле3 > 100;
```

## **INNER JOIN - соединение по равенству**

```
SELECT Таблица1.Поле2 FROM Таблица1  
INNER JOIN Таблица2 ON Таблица1.Поле1 = Таблица2.Поле1  
WHERE Таблица1.Поле3 > 100;
```

## **NATURAL JOIN - естественное соединение**

(связанные столбцы имеют одни и те же имена в обоих таблицах)

```
SELECT Поле1, Поле2 FROM Таблица1 NATURAL JOIN Таблица2;
```

## **USING - связанные столбцы**

(можно явно указать связанные столбцы)

```
SELECT Поле2 FROM Таблица1 JOIN Таблица2  
USING (Таблица1.Поле1, Таблица2.Поле1);
```

---

### **AS - Псевдонимы таблиц**

```
SELECT Таб1.Поле2, Таба2.Поле2  
FROM Таблица1 AS Таб1, Таблица2 AS Таб2  
WHERE Таб1.Поле1 = Таб2.Поле1;
```

---

### **FULL — Полное соединение**

(выводит все строки из обеих таблиц)

```
SELECT * FROM Таблица1  
FULL OUTER JOIN Таблица2  
ON Таблица1.Поле2 = Таблица2.Поле2
```

---

### **LEFT — Левое соединение**

(все строки из левой таблицы, и связанные строки из правой таблицы)

```
SELECT * FROM Таблица1 LEFT OUTER JOIN Таблица2  
ON Таблица1.Поле1 = Таблица2.Поле1;
```

---

### **RIGHT — Правое соединение**

(все строки из правой таблицы, и связанные строки из левой таблицы)

```
SELECT * FROM Таблица1 RIGHT OUTER JOIN Таблица2  
ON Таблица1.Поле1 = Таблица2.Поле1;
```

---

### **CROSS — Перекрёстные соединения**

```
SELECT * FROM Таблица1 CROSS JOIN Таблица2
```

---

## **Использование вложенных запросов**

### **Вложенный запрос вывода значений двух различных таблиц.**

```
SELECT * FROM Таблица1  
WHERE Поле =  
      (SELECT Поле1, Поле2 FROM Таблица2 WHERE Поле2 = 'Значение');
```

### **EXISTS - берет подзапрос как аргумент и оцениват его как истину, если он осуществляет любой вывод, или как ложный, если он не делает этого.**

```
SELECT * FROM Таблица WHERE Таблица.Поле = Значение  
AND EXISTS (SELECT * FROM Таблица WHERE Таблица.Поле = Значение)
```

### **SOME и ANY определяет вывод в подзапросе**

Эти операторы берут все значения, выведенные подзапросом и оценивают их как верные, если любое из них равняется условию запроса.

```
SELECT * FROM Таблица1 WHERE Поле = ANY  
(SELECT Поле1 FROM Таблица2)
```

### **ALL определяет вывод в подзапросе**

Очень эффективно используется со значением неравенства <> возвращая все значения которые не равны условию.

```
SELECT * FROM Таблица WHERE Поле <> ALL  
(SELECT Поле FROM Таблица WHERE Поледата = 10/06/2012)
```

## **Работа с базой данных**

CREATE - создает базу данных

DROP - удалить базу данных

ALTER - изменить определение базы данных.

### **Создать базу данных**

```
CREATE DATABASE ИмяБазы ON Файл1, Файл2
```

### **Создать таблицу**

```
CREATE TABLE ИмяТаблицы(Поле Тип Размер)
```

```
CREATE TABLE ИмяТаблицы  
(ПолеID INTEGER NOT NULL UNIQUE,  
Поле1 INTEGER,  
Поле2 CHAR (20),  
Поле3 CHAT (100),  
Поледата DATE)
```

```
CREATE TABLE ИмяТаблицы  
(ПолеID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
Поле1 INTEGER,  
Поле2 CHAR (20),  
Поле3 CHAT (100),  
Поледата DATE)
```

### **Изменить таблицу**

```
ALTER TABLE ИмяТаблицы ADD ИмяПоля Тип Размер
```

### **Удаление таблицы**

```
DROP TABLE ИмяТаблицы
```

## **Создать индекс**

```
CREATE INDEX ИмяИндекса ON ИмяТаблицы (ИмяПоля)
```

## **Создание уникального (не содержащего повторов значений) индексов**

```
CREATE UNIQUE INDEX ИмяИндекса ON ИмяТаблицы (ИмяПоля)
```

```
CREATE TABLE ИмяТаблицы  
    (ПолеID INTEGER NOT NULL UNIQUE,  
     Поле1 INTEGER,  
     Поле2 CHAR (20),  
     Поле3 CHAT (100))
```

## **Установка первичного ключа**

```
CREATE TABLE ИмяТаблицы  
    (ПолеID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
     Поле1 INTEGER,  
     Поле2 CHAR (20),  
     Поле3 CHAT (100),  
     Поледата DATE)
```

**Оператор CHECK проверяет вводимые в таблицу значение до того, как оно будет сохранено.**

```
CREATE TABLE ИмяТаблицы  
    (ПолеID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
     Поле1 INTEGER CHECK (Поле1 <= 25)  
     Поле2 INTEGER NOT NULL,  
     Поле3 INTEGER NOT NULL,  
     Поледата DATE,  
     UNIQUE (Поле2, Поле3))
```

## **Установка значения по умолчанию**

```
CREATE TABLE ИмяТаблицы  
    (ПолеID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
     Поле1 INTEGER CHECK (Поле1 <= 25) DEFAULT = 5  
     Поле2 INTEGER NOT NULL,  
     Поле3 INTEGER NOT NULL,  
     Поледата DATE,  
     UNIQUE (Поле2, Поле3))
```

**Синоним - это альтернативное имя для таблицы.**

```
CREATE SYNONYM ИмяТаблицы FOR Пользователь.ИмяТаблицы
```

# Локаторы XPATH и CSS

Язык запросов к элементам XML-документа

<b>child::</b>	элементы потомки
<b>descendant::</b>	полное множество элементов потомков
<b>descendant-or-self::</b>	полное множество потомков и текущий элемент
<b>ancestor::</b>	элементы предки
<b>ancestor-or-self::</b>	элементы предки и текущий элемент
<b>parent::</b>	элемент предок на один уровень назад
<b>self::</b>	текущий элемент
<b>following::</b>	элементы ниже текущего элемента
<b>following-sibling::</b>	братьеские элементы того же уровня
<b>preceding::</b>	элементы выше текущего уровня
<b>preceding-sibling::</b>	братьеские элементы предшествующие текущему
<b>attribute::</b>	атрибуты текущего элемента
<b>namespace::</b>	элементы относительно пространства имен
* - все элементы	

Функции над множествами узлов (n - это node-set; 0 - это object)

<b>node()</b>	возвращает сам узел
<b>text()</b>	возвращает текст узла
<b>current()</b>	возвращает множество из текущего элемента

<b>position()</b>	возвращает позицию элемента в множестве элементов
<b>last()</b>	возвращает номер последнего элемента в множестве
<b>count(n)</b>	возвращает кол-во элементов в узле
<b>name(n)</b>	возвращает полное имя первого тега в множестве
<b>namespace-uri(n)</b>	возвращает ссылку на URL
<b>localname(n)</b>	возвращает имя первого тега без пространства имен
<b>id(o)</b>	находит элемент с уникальным ID
<b>Строковые функции</b>	
<b>string(obj)</b>	возвращает текстовое содержимое элемента
<b>concat(str, str, str*)</b>	соединяет строки
<b>length(str)</b>	возвращает длину строки
<b>contains(str, str)</b>	возвращает true если первая строка содержит вторую
<b>substring(str, num, num?)</b>	возвращает вырезанную строку
<b>substring-before(str, str)</b>	если найдена вторая строка в первой возвращает строку до первого вхождения второй строки
<b>substring-after(str, str)</b>	если найдена вторая строка в первой возвращает строку после первого вхождения второй строки
<b>starts-with(str, str)</b>	возвращает true если вторая строка входит в начало первой (иначе false)
<b>end-with(str, str)</b>	возвращает true если вторая строка входит в конец первой (иначе false)
<b>normalize-space(str)</b>	удаляем лишние и повторные пробелы
<b>translate(str, str, str)</b>	заменяет символы в строке
<b>Логические функции и операторы</b>	
<b>and</b>	логическое И
<b>or</b>	логическое ИЛИ
<b>=</b>	логическое равно
<b>&lt;</b>	логическое меньше
<b>&gt;</b>	логическое больше
<b>&lt;=</b>	логическое меньше или равно

<b>&gt;=</b>	логическое больше или равно
<b>boolean(obj)</b>	приводит объект к логическому типу
<b>true()</b>	возвращает истину
<b>false()</b>	возвращает ложь
<b>not(boolean)</b>	отрицание, возвращает истину если аргумент ложь
<b>Числовые функции и операторы</b>	
<b>+; -; *;</b>	сложение, вычитание, умножение
<b>div</b>	деление
<b>mod</b>	остаток от деления
<b>number(obj)</b>	переводит объект в число
<b>sum(node)</b>	возвращает сумму множества
<b>floor(number)</b>	возвращает наибольшее целое число
<b>ceiling(number)</b>	возвращает наименьшее целое число
<b>round(number)</b>	округление
<b>Системные функции</b>	
<b>document(obj, node)</b>	возвращает документ
<b>format-number(num,str,str)</b>	формат числа
<b>generate-id(node)</b>	уникальный идентификатор
<b>key(str, obj)</b>	возвращает множество с указанным ключом
<b>unparsed-entity-uri(str)</b>	возвращает не проанализированный URL
<b>element-available(str)</b>	проверяет доступен ли элемент
<b>function-available(str)</b>	проверяет доступна ли функция
<b>system-property(str)</b>	возвращает системные параметры
<b>lang(str)</b>	возвращает true если у текущего тега есть
<b>Прочие обозначения</b>	
<b>*</b>	любое имя
<b>@name</b>	имя переменной или параметра (@id, @class)
<b>[ ]</b>	дополнительные условия выбора
<b>{ }</b>	если применяется внутри тега другого языка

/	определяет уровень дерева
	объединяет результат

### Примеры

```
//div[@id='example_id']//div/a
//div[@class='example_class']//div/a
//input[@id='user']/following-sibling::input[4]
//input[@name='login' and @type='submit']
//*[contains(text(), 'login')]
//a[contains(@href, 'google.com')]
//label[contains(text(), 'интернет')]/parent::div
```

CSS	XPATH
div > a	//div/a
div a	//div//a
#user_id	//div[@id='user_id']
.user_class	//div[@class='user_class']
#login + input	//div[@id='login']/following-sibling::input[1]
input[name='user']	//input[@name='user']
input[id='btn'][type='submit']	//input[@id='btn' and @type='submit']

### Использование нескольких имен классов

```
<div class="value test"></div>
<div class="value test "></div>
<div class="first value test last"></div>
<div class="test value"></div>
```

div[class='value test '] div[class*='value test'] div.value.test	//div[@class='value test '] //div[contains(@class, 'value') and contains(@class, 'test')]
--	--

### Дочерние элементы

```
<ul id="list">
  <li>value1</li>
  <li>value2/>
</ul>
```

#list li:nth-of-type(4) #list li:nth-child(4)
--

#list *:nth-child(4)	
Частичное совпадение строк	
a[id ^= 'id_prefix_'] a[id \$= '_id_sufix'] a[id *= 'id_pattern']	
Соответствие по внутреннему тексту	
a:contains('log out')	//a[contains(@text, 'log out')]

## Selenium установка и запуск

Необходимо скачать с официального сайта <https://www.selenium.dev/downloads/> приложения и в разделе загрузки скачать версию [3.141.59](#)

### Selenium Server (Grid)

The Selenium Server is needed in order to run Remote Selenium WebDriver (Grid).

Latest stable version [3.141.59](#)

To use the Selenium Server in a Grid configuration see the [documentation](#).

Latest Selenium 4 Beta version [4.0.0-beta-3](#)

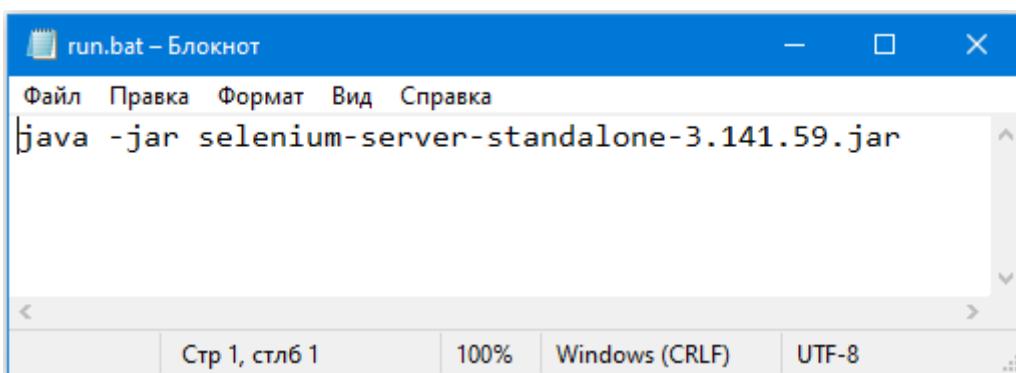
Далее необходимо скачать драйвер для Chrome с сайта <https://chromedriver.chromium.org/> последней версии которая соответствует версии установленного браузера

### All versions available in [Downloads](#)

- Latest stable release: [ChromeDriver 90.0.4430.24](#)
- Latest beta release: [ChromeDriver 91.0.4472.19](#)

Далее создаем файл run.bat в котором прописываем команду запуска

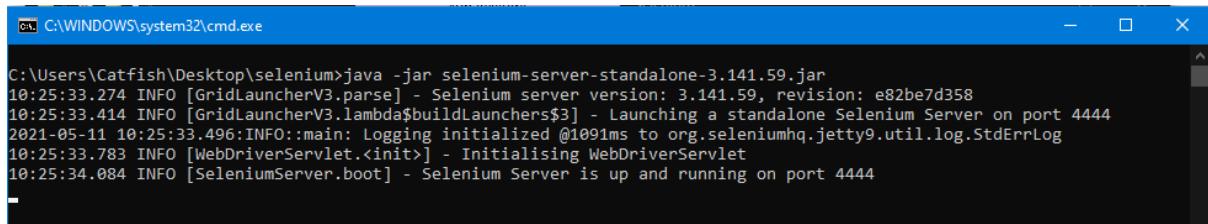
```
java -jar selenium-server-standalone-3.141.59.jar
```



Сохраняем файлы в одну папку. Например C:\Users\...\Desktop\selenium

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
chromedriver.exe	16.04.2021 9:03	Приложение	11 046 КБ
run.bat	11.05.2021 9:50	Пакетный файл ...	1 КБ
selenium-server-standalone-3.141.59.jar	10.03.2020 10:41	Executable Jar File	10 401 КБ

Чтобы запустить Selenium дважды нажимаем на файл run.bat



```
C:\Users\Catfish\Desktop\selenium>java -jar selenium-server-standalone-3.141.59.jar
10:25:33.274 INFO [GridLauncherV3.parse] - Selenium server version: 3.141.59, revision: e82be7d358
10:25:33.414 INFO [GridLauncherV3.lambda$buildLaunchers$3] - Launching a standalone Selenium Server on port 4444
2021-05-11 10:25:33.496:INFO::main: Logging initialized @1091ms to org.seleniumhq.jetty9.util.log.StderrLog
10:25:33.783 INFO [WebDriverServlet.<init>] - Initialising WebDriverServlet
10:25:34.084 INFO [SeleniumServer.boot] - Selenium Server is up and running on port 4444
```

Чтобы остановить нужно нажать Ctrl+C и ввести символ Y

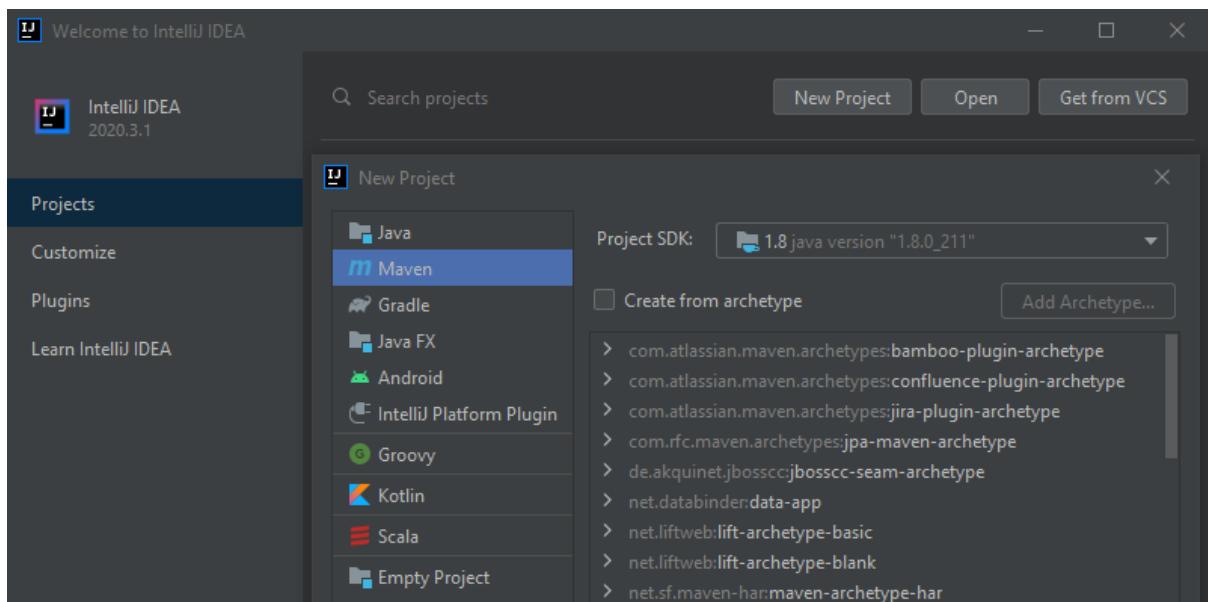
## Web - приложение

Автоматизированное тестирование Web приложений

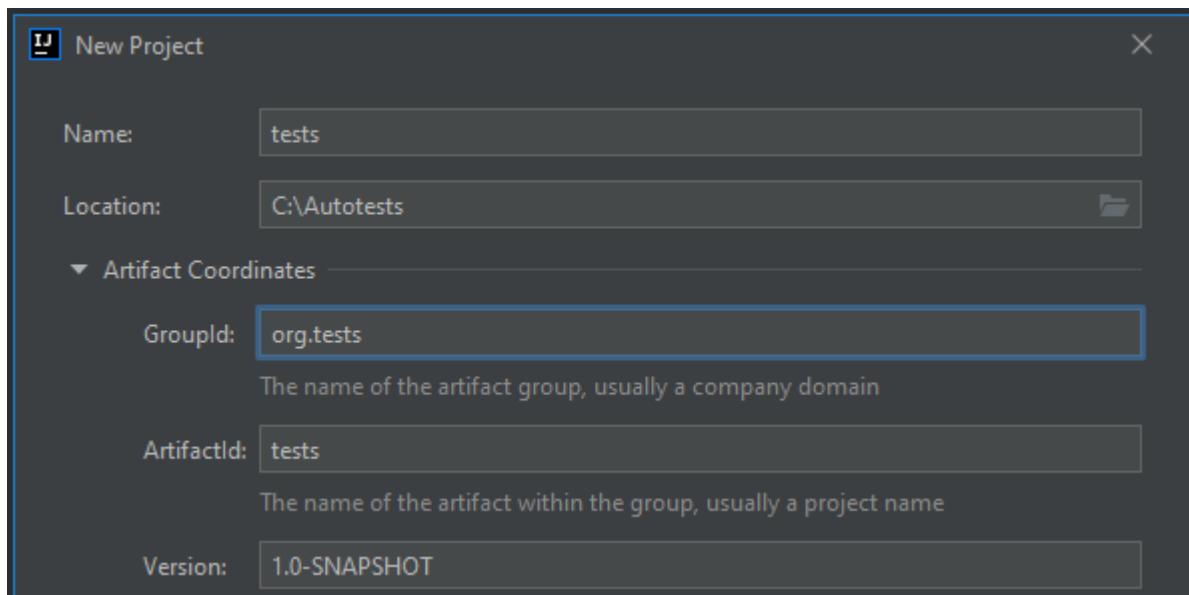
### Стек: Java + Selenium + JUnit + TestNG

В качестве IDE используется IntelliJ IDEA

Создаем новый проект Maven с выбранным SDK 1.8 (JDK 8)

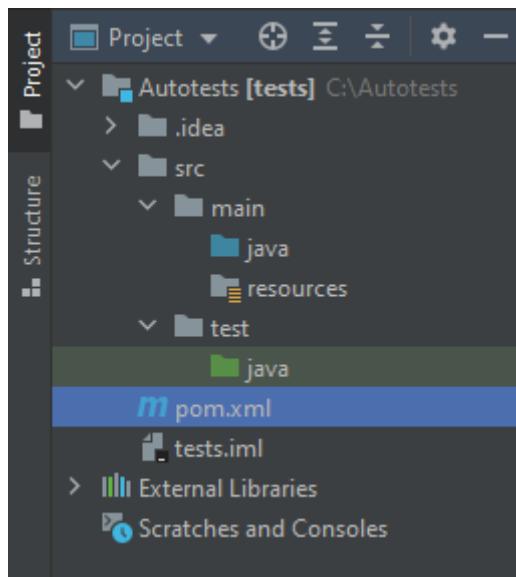


Указываем имя и путь для размещение проекта



Нажать кнопку Finish

Пустой шаблон проекта готов



Теперь необходимо подключить библиотеки прописав их в файле pom.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
          xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
          xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>org.tests</groupId>
    <artifactId>tests</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>
```

```

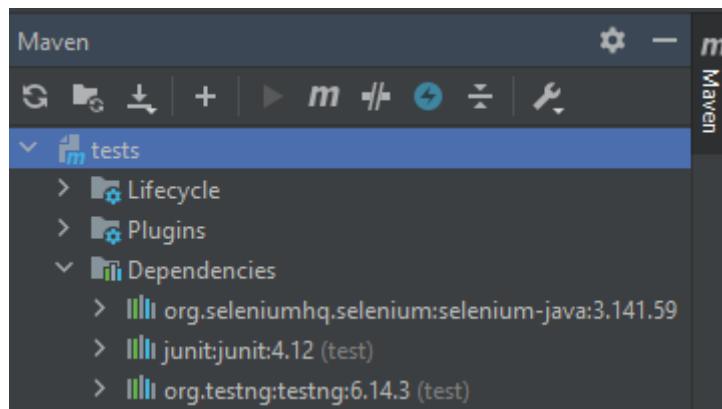
<dependencies>
    <!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.seleniumhq.selenium/selenium-java -->
    <dependency>
        <groupId>org.seleniumhq.selenium</groupId>
        <artifactId>selenium-java</artifactId>
        <version>3.141.59</version>
    </dependency>

    <!-- https://mvnrepository.com/artifact/junit/junit -->
    <dependency>
        <groupId>junit</groupId>
        <artifactId>junit</artifactId>
        <version>4.12</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>

    <!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.testng/testng -->
    <dependency>
        <groupId>org.testng</groupId>
        <artifactId>testng</artifactId>
        <version>6.14.3</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
</dependencies>
</project>

```

В результате будут подключены следующие библиотеки



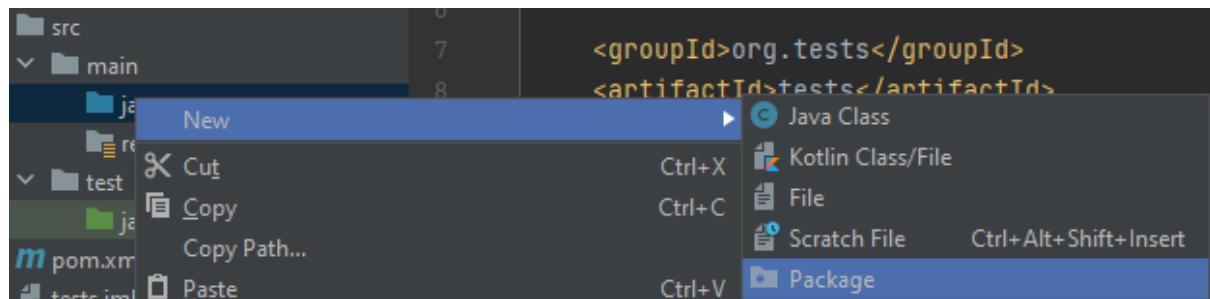
Теперь необходимо создать папку driver

Локальный диск (C:) > Autotests >		Поиск: Autotests	
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
.idea	13.05.2021 10:25	Папка с файлами	
driver	13.05.2021 10:29	Папка с файлами	
src	13.05.2021 10:08	Папка с файлами	
pom.xml	13.05.2021 10:28	XML Document	2 КБ
tests.iml	13.05.2021 10:09	Файл "IML"	1 КБ

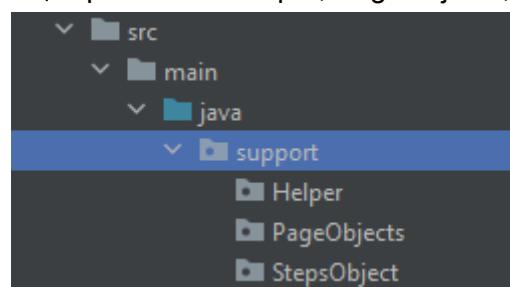
Скачайте webdriver для браузера Chrome и поместите в папку driver

Локальный диск (C:) > Autotests > driver			
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
chromedriver.exe	16.04.2021 9:03	Приложение	11 046 КБ

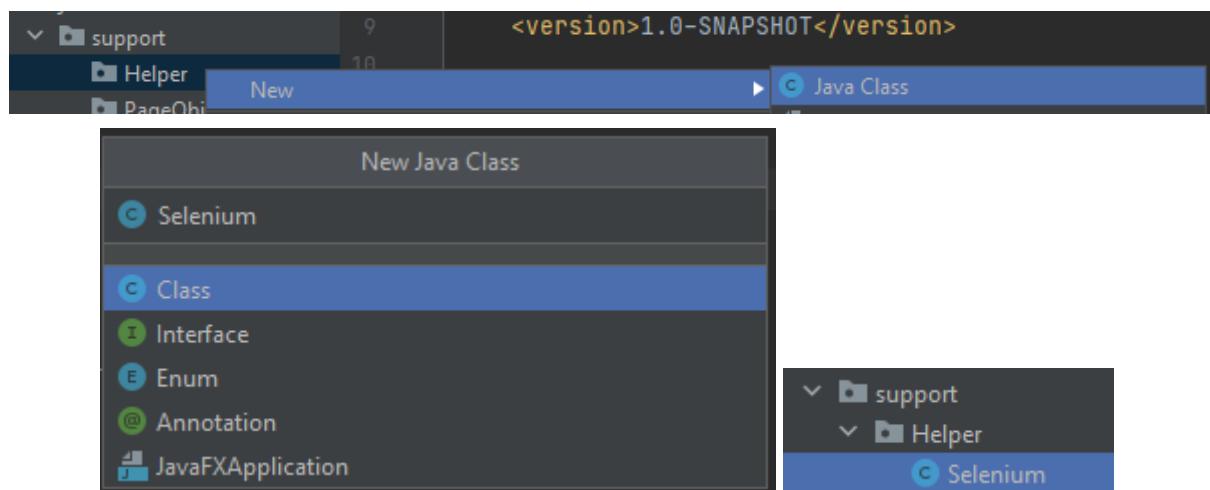
Создаем пакет support в папке main/java



В пакете support создать еще три пакета: Helper, PageObjects, StepsObject



В пакете Helper создайте класс Selenium



Описание файла Selenium.java

```
package support.Helper;

import org.openqa.selenium.*;
import org.openqa.selenium.Dimension;
import org.openqa.selenium.chrome.ChromeDriver;
import org.openqa.selenium.chrome.ChromeOptions;
import org.openqa.selenium.remote.CapabilityType;
```

```

import org.openqa.selenium.remote.DesiredCapabilities;

public class Selenium {
    public static WebDriver driver;

    public static String getDriverPath() {
        String path = System.getProperty("user.dir") +
                      "\\\driver\\chromedriver.exe";
        System.out.println("WebDriver: path ["+path+"]");
        return path;
    }

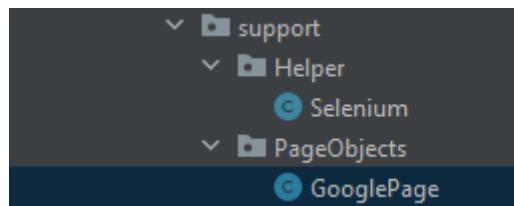
    public static void initWebDriver() {
        System.setProperty("webdriver.chrome.driver", getDriverPath());
        driver = new ChromeDriver();
        System.out.println("WebDriver: init");
    }

    public static void browserFullScreen() {
        driver.manage().window().maximize();
        System.out.println("Browser: full screen");
    }

    public static void quitWebDriver() {
        driver.close();
        driver.quit();
        System.out.println("WebDriver: quit");
    }
}

```

В пакете PageObjects создайте класс GooglePage



Описание файла GooglePage.java

```

package support.PageObjects;

import org.openqa.By;
import org.openqa.Keys;
import org.openqa.WebDriver;
import org.openqa.WebElement;

import java.util.List;

public class GooglePage {
    public static String inputSearchName = "q";
    public static String searchResultsClass = "g";

    public static WebElement getInputSearch(WebDriver driver)
    {

```

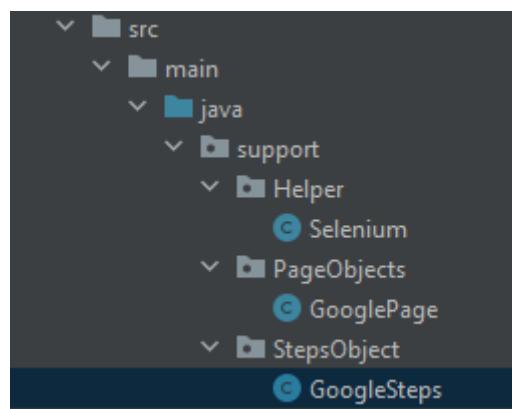
```

        By inputSearch = By.name(inputSearchName);
        WebElement element = driver.findElement(inputSearch);
        return element;
    }

    public static List<WebElement> getListResultsSearch(WebDriver driver)
    {
        By searchResult = By.className(searchResultsClass);
        List<WebElement> elements = driver.findElements(searchResult);
        return elements;
    }
}

```

В пакете StepsObject создайте класс GoogleSteps



#### Описание файла GoogleSteps.java

```

package support.StepObjects;

import support.PageObjects.GooglePage;
import org.openqa.selenium.By;
import org.openqa.selenium.Keys;
import org.openqa.selenium.WebDriver;
import org.openqa.selenium.WebElement;

import java.util.List;

public class GoogleSteps {
    public final WebDriver driver;

    public GoogleSteps(WebDriver webdriver) {
        driver = webdriver;
    }

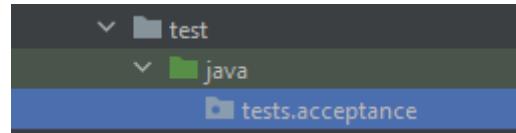
    public void setValueInSearch(String value) {
        WebElement inputSearch = GooglePage.getInputSearch(driver);
        inputSearch.sendKeys(value);
        inputSearch.sendKeys(Keys.ENTER);
    }

    public int getCountResultSearch()
    {
        List<WebElement> resultElements =

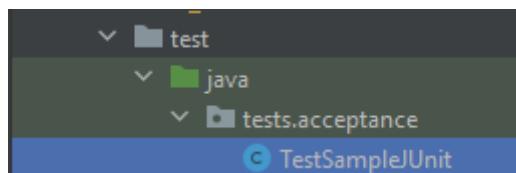
```

```
        GooglePage.getListResultsSearch(driver);
    return resultElements.size();
}
}
```

Создаем пакет tests и в нем пакет acceptance в папке test/java



В пакете tests.acceptance создайте класс автотеста TestSampleJUnit



Описание автотеста на основе JUnit в файле TestSampleJUnit.java

```
package tests.acceptance;

import org.junit.AfterClass;
import org.junit.BeforeClass;
import org.junit.Test;
import org.junit.Assert;
import support.Helper.Selenium;
import support.PageObjects.GooglePage;
import support.StepsObject.GoogleSteps;

public class TestSampleJUnit {
    @BeforeClass
    public static void setup() {
        Selenium.initWebDriver();
```

```

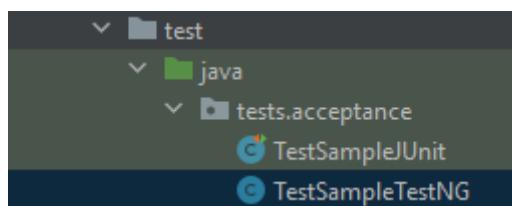
        Selenium.browserFullScreen();
    }

    @Test
    public void testSearch() {
        GoogleSteps tester = new GoogleSteps(Selenium.driver);
        tester.driver.get("https://www.google.com/");
        tester.setValueInSearch("GeForce 1650");
        int result = tester.getCountResultSearch();
        Assert.assertNotEquals(0, result);
        System.out.println("Tests finished: SUCCESS");
    }

    @AfterClass
    public static void tearDown() {
        Selenium.quitWebDriver();
    }
}

```

В пакете tests.acceptance создайте класс автотеста TestSampleTestNG



Описание автотеста на основе TestNG в файле TestSampleTestNG.java

```

package tests.acceptance;

import org.testng.Assert;
import org.testng.annotations.BeforeTest;
import org.testng.annotations.Test;
import org.testng.annotations.AfterTest;
import support.Helper.Selenium;
import support.PageObjects.GooglePage;
import support.StepsObject.GoogleSteps;

public class TestSampleTestNG {

```

```

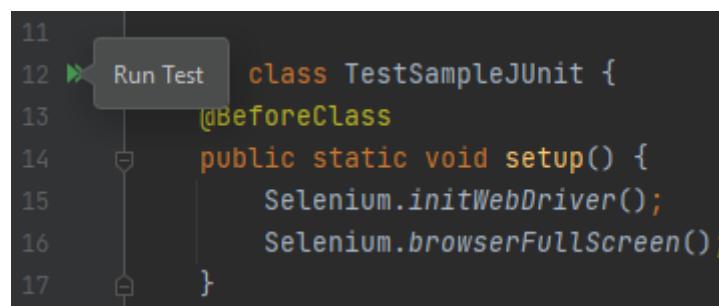
@BeforeTest
public static void setup() {
    Selenium.initWebDriver();
    Selenium.browserFullScreen();
}

@Test
public void testSearch() {
    GoogleSteps tester = new GoogleSteps(Selenium.driver);
    tester.driver.get("https://www.google.com/");
    tester.setValueInSearch("GeForce 1650");
    int result = tester.getCountResultSearch();
    Assert.assertNotEquals(0, result);
    System.out.println("Tests finished: SUCCESS");
}

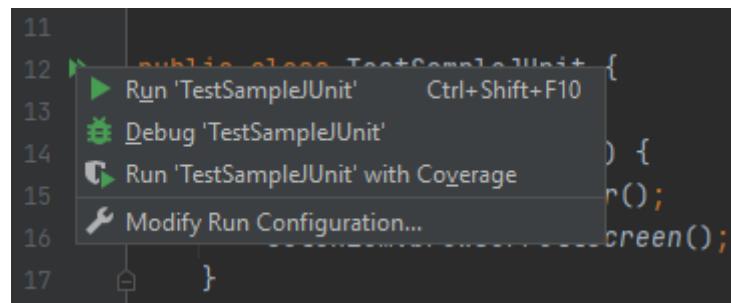
@AfterTest
public static void tearDown() {
    Selenium.quitWebDriver();
}
}

```

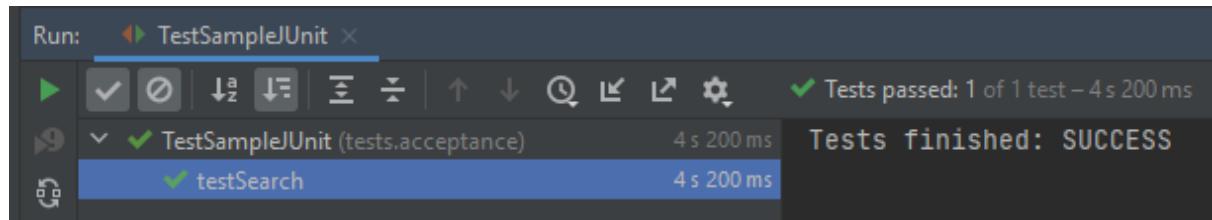
Чтобы запустить автотест в рамках IntelliJ IDEA нужно нажать на зеленую стрелку напротив класса.



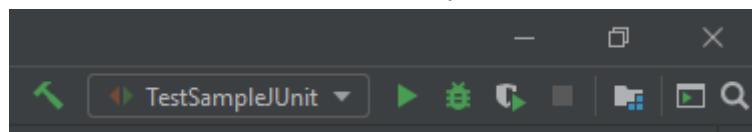
И нажать на пункт Run



#### Результат запуска в консоли

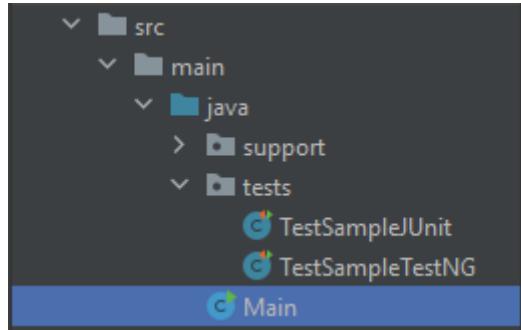


После запуска автотеста на панеле инструментов будет сформирована команда запуска которой можно пользоваться вместо запуска из класса.



#### Запуск автотестов из основного класса Main

Для этого нужно сначала перенести автотесты в папку main и создать класс Main



Теперь нужно изменить scope библиотек в файле pom.xml на значение compile

```
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/junit/junit -->
<dependency>
    <groupId>junit</groupId>
    <artifactId>junit</artifactId>
    <version>4.12</version>
    <scope>compile</scope>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.testng/testng -->
<dependency>
    <groupId>org.testng</groupId>
    <artifactId>testng</artifactId>
    <version>6.14.3</version>
    <scope>compile</scope>
</dependency>
```

Описание файла Main.java для запуска JUnit автотестов

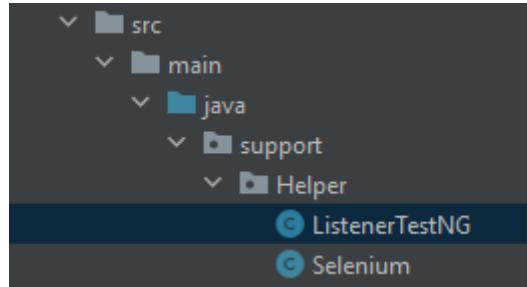
```
import org.junit.internal.TextListener;
import org.junit.runner.JUnitCore;
import tests.TestSampleJUnit;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        Result result = JUnitCore.runClasses(TestSampleJUnit.class);

        JUnitCore junit = new JUnitCore();
        junit.addListener(new TextListener(System.out));
        junit.run(TestSampleJUnit.class);
    }
}
```

Для запуска TestNG автотестов необходимо создать вспомогательный класс ListenerTestNG в пакете support.



### Описание файла ListenerTestNG.java

```
package support.Helper;

import org.testng.ISuite;
import org.testng.ISuiteListener;

public class ListenerTestNG implements ISuiteListener {
    public void onStart(ISuite suite){
        System.out.println("directory = " + suite.getOutputDirectory());
    }

    public void onFinish(ISuite suite) {
        System.out.println("methods = " + suite.getAllMethods());
        System.out.println("results = " + suite.getResults());
    }
}
```

### Описание файла Main.java для запуска TestNG автотестов

```
import org.testng.TestNG;
import support.Helper.ListenerTestNG;
import tests.TestSampleTestNG;

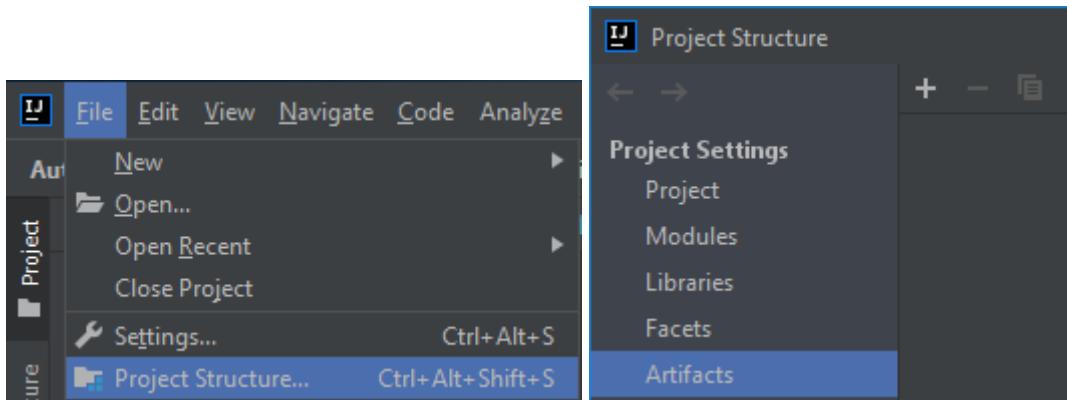
public class Main {

    public static void main(String[] args){

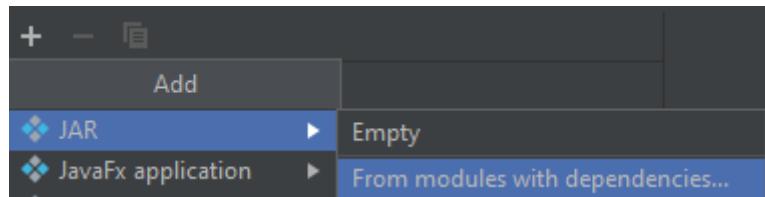
        TestNG test = new TestNG();
        test.setTestClasses(new Class[] {
            TestSampleTestNG.class
        });
        test.addListener(new ListenerTestNG());
        test.setDefaultSuiteName("TestSampleTestNG");
        test.setOutputDirectory("/out");
        test.run();
    }
}
```

## Сборка артефакта для запуска автотестов

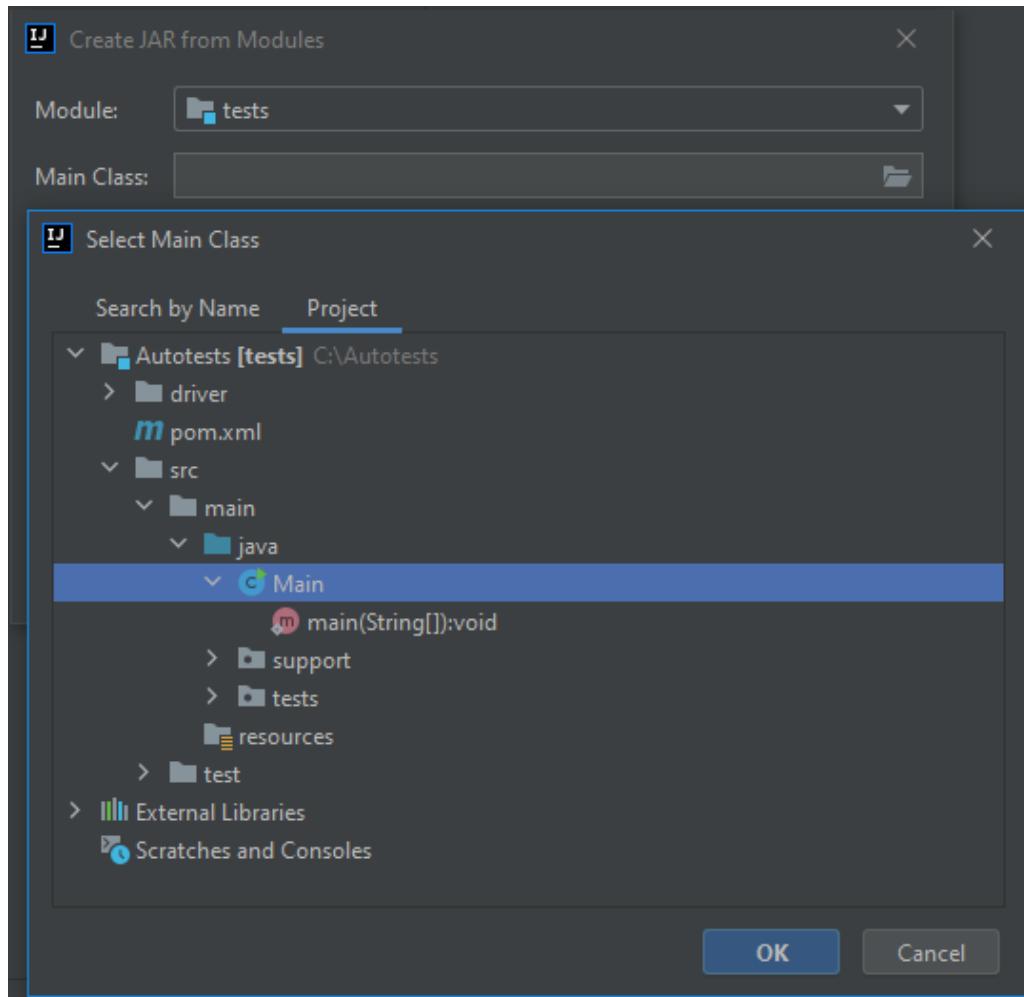
Для этого перейдем в настройки Project Structure и в разделе Artifacts добавим новую сборку нажав на кнопку плюс.



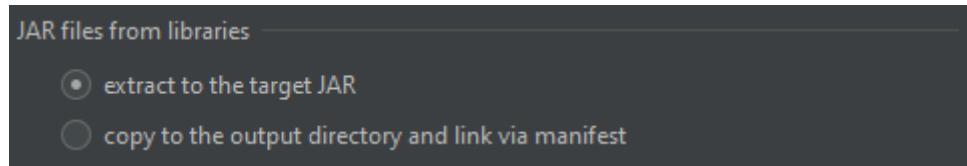
В меню Add выбираем пункт JAR -> From modules with dependencies...



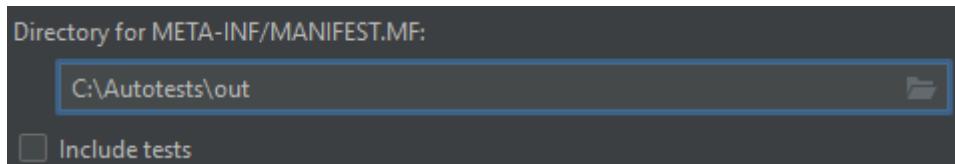
В поле Main Class выбираем наш Main класс на вкладке Project



Включаем добавление библиотек в артифакт (extract to target JAR)

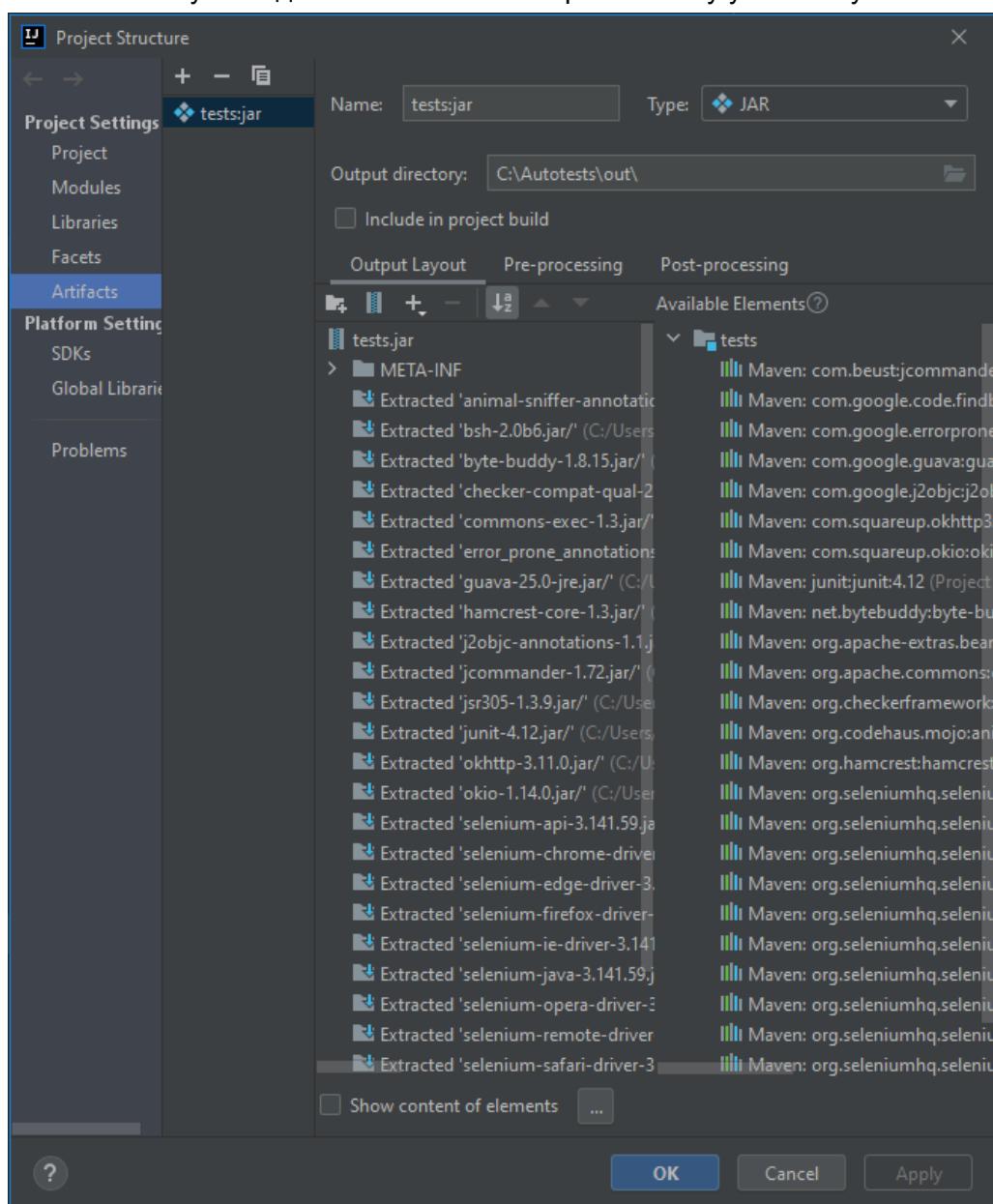


Указываем путь где должен храниться файл манифест (в папку out)

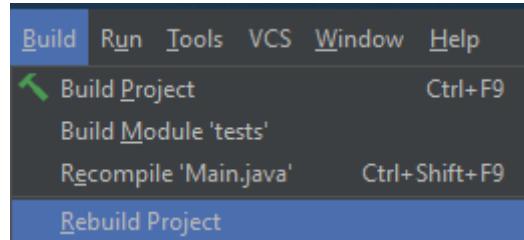


Нажимаем OK

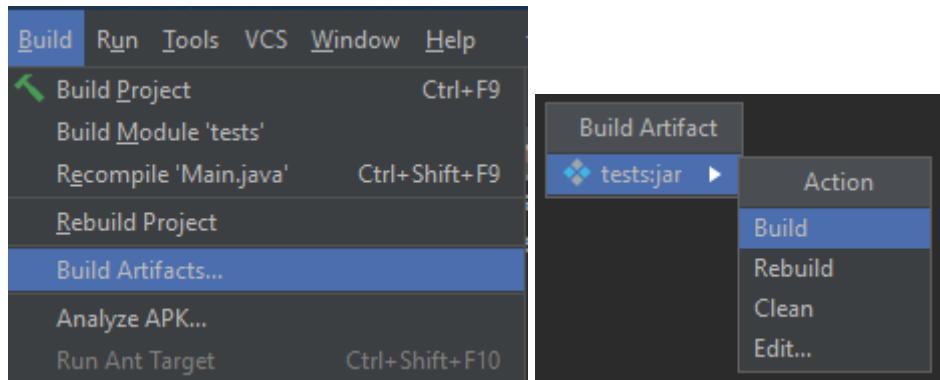
В результате будет создана настройка для сборки артефакта  
(единственное что нужно сделать это в поле Output directory указать путь к папке out)



Выполним сборку всего проекта



Выполним сборку артефакта



(если нужно пересобрать артефакт - тогда выполняйте команду Rebuild)

Теперь когда артефакт создан необходимо в папку out скопировать папку driver

Локальный диск (C:) > Autotests > out			
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
driver	26.05.2021 13:59	Папка с файлами	
META-INF	26.05.2021 13:58	Папка с файлами	
tests.jar	26.05.2021 13:59	Executable Jar File	9 311 КБ

Запустим артефакт tests.jar в консоли выполнив команду: java -jar tests.jar

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.985]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Autotests\out>java -jar tests.jar
```

В результате работы мы получим следующий отчет

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.985]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Autotests\out>java -jar tests.jar
WebDriver: path [C:\Autotests\out\driver\chromedriver.exe]
Starting ChromeDriver 90.0.4430.24 (4c6d850f087da467d926e8eddb76550aed655991-refs/branch-heads/4430@{#429}) on port 1747
Only local connections are allowed.
Please see https://chromedriver.chromium.org/security-considerations for suggestions on keeping ChromeDriver safe.
ChromeDriver was started successfully.
[1622026765.468][WARNING]: This version of ChromeDriver has not been tested with Chrome version 91.
Sep 26, 2021 1:59:25 PM org.openqa.selenium.remote.ProtocolHandshake createSession
INFO: Detected dialect: W3C
WebDriver: init
Browser: full screen
.Tests finished: SUCCESS
WebDriver: quit

Time: 10,025
OK (1 test)

C:\Autotests\out>
```

## Стек: Java + Selenide + TestNG

В качестве IDE используется IntelliJ IDEA

Создаем новый проект Maven с выбранным SDK 1.8 (JDK 8)

Указываем имя и путь для размещение проекта:

Artifact Coordinates:

Name: Tests

GroupId: org.tests

Location: C:\Autotests

ArtifactId: Tests

Нажать кнопку Finish

Теперь необходимо подключить библиотеки прописав их в файле pom.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
          xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
          xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

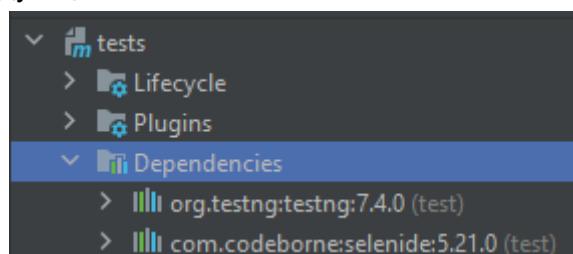
    <groupId>org.tests</groupId>
    <artifactId>tests</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>

    <properties>
        <maven.compiler.source>8</maven.compiler.source>
        <maven.compiler.target>8</maven.compiler.target>
    </properties>

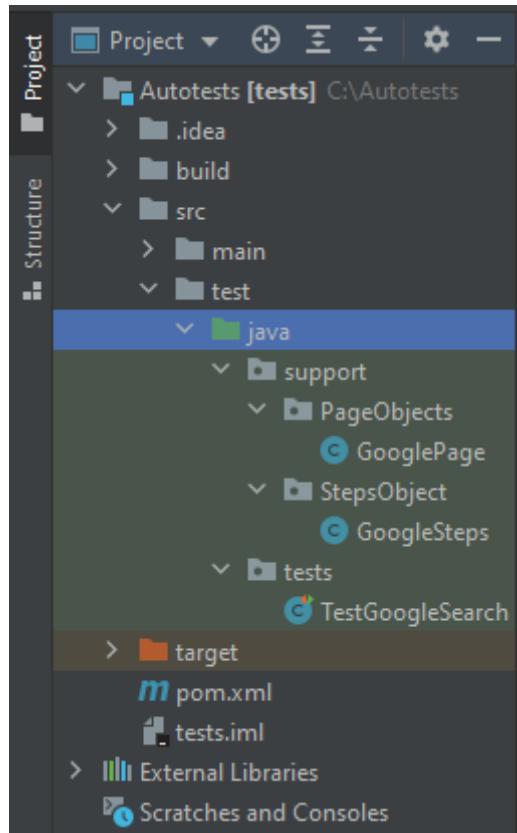
    <dependencies>
        <!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.testng/testng -->
        <dependency>
            <groupId>org.testng</groupId>
            <artifactId>testng</artifactId>
            <version>7.4.0</version>
            <scope>test</scope>
        </dependency>

        <!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.codeborne/selenide -->
        <dependency>
            <groupId>com.codeborne</groupId>
            <artifactId>selenide</artifactId>
            <version>5.21.0</version>
            <scope>test</scope>
        </dependency>
    </dependencies>
</project>
```

Были подключены следующие библиотеки Selenide и TestNG



Проект имеет следующую структуру:



### Описание класса GooglePage

```
package support.PageObjects;

import static com.codeborne.selenide.Selenide.*;
import static com.codeborne.selenide.Condition.*;
import static com.codeborne.selenide.Selectors.*;
import static com.codeborne.selenide.CollectionCondition.*;
import com.codeborne.selenide.SelenideElement;
import java.util.List;

public class GooglePage {
    public static String inputSearchName = "q";
    public static String searchResultsClass = "g";

    public static SelenideElement getInputSearch() {
        SelenideElement inputElement = element(byName(inputSearchName));
        return inputElement;
    }

    public static List<SelenideElement> getListResultsSearch() {
        List<SelenideElement> list =
            elements(byClassName(searchResultsClass));
        return list;
    }
}
```

## Описание класса GoogleSteps

```
package support.StepsObject;

import com.codeborne.selenide.SelenideElement;
import java.util.List;
import support.PageObjects.GooglePage;

public class GoogleSteps {
    public void searchValue(String value) {
        SelenideElement inputElement = GooglePage.getInputSearch();
        inputElement.setValue(value).pressEnter();
    }

    public int getCountResultSearch() {
        List<SelenideElement> list = GooglePage.getListResultsSearch();
        return list.size();
    }
}
```

## Описание автотеста, класс TestGoogleSearch

```
package tests;

import static com.codeborne.selenide.Selenide.*;
import static com.codeborne.selenide.Condition.*;
import static com.codeborne.selenide.Selectors.*;
import static com.codeborne.selenide.CollectionCondition.*;
import static org.openqa.selenium.support.ui.ExpectedConditions.titleIs;

import com.codeborne.selenide.Configuration;
import com.codeborne.selenide.ElementsCollection;
import com.codeborne.selenide.SelenideElement;
import org.apache.hc.core5.util.Asserts;

import org.testng.Assert;
import org.testng.annotations.BeforeTest;
import org.testng.annotations.Test;
import org.testng.annotations.AfterTest;

import support.StepsObject.GoogleSteps;

public class TestGoogleSearch {
    @BeforeTest
    public static void setup() {
        System.out.println("STEP: Setup");
    }

    @Test
    public void test1() {
        System.out.println("STEP: Test 1");
        Configuration.startMaximized = true;
        open("https://www.google.com/");
        element(byName("q")).setValue("GeForce 1650").pressEnter();
        //ElementsCollection list = elements("#search .g");
        elements("#search .g").shouldHave(sizeGreaterThanOrEqualTo(6))
            .first().shouldHave(text(
                "Игровая видеокарта GeForce GTX 1650 | NVIDIA"))
            .find("#rso > div:nth-child(1) > div > div > div.yuRUbf > a")
            .click();
    }
}
```

```

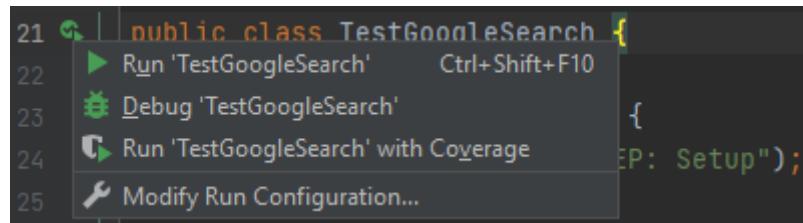
        Wait().until(titleIs(
                "Игровая видеокарта GeForce GTX 1650 | NVIDIA"));
    }

    @Test
    public void test2() {
        System.out.println("STEP: Test 2");
        open("https://www.google.com/");
        GoogleSteps tester = new GoogleSteps();
        tester.searchValue("Radeon RX 5500");
        int amount = tester.getCountResultSearch();
        Asserts.check(amount > 0, "Error: amount is 0");
    }

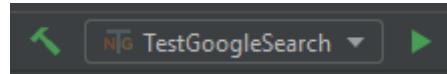
    @AfterTest
    public static void tearDown() {
        System.out.println("STEP: tear down");
    }
}

```

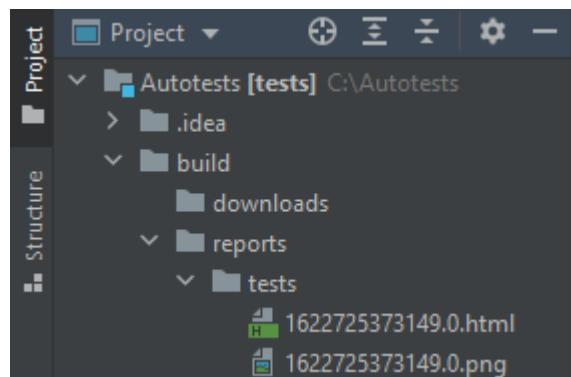
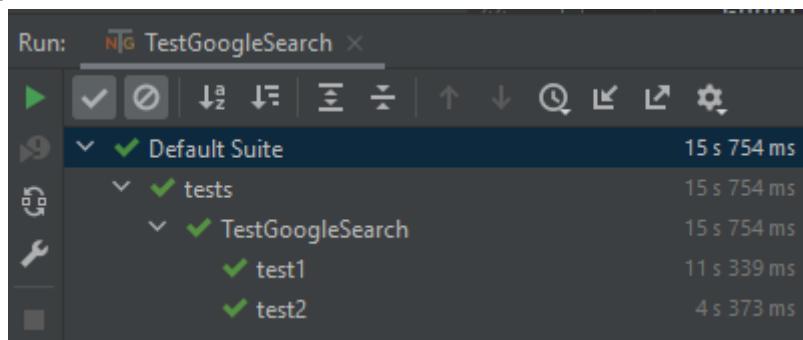
Запускаем автотест из под скрипта



или через панель быстрого доступа



Получаем результат выполнения



Отчет о провальных тестах в папке build

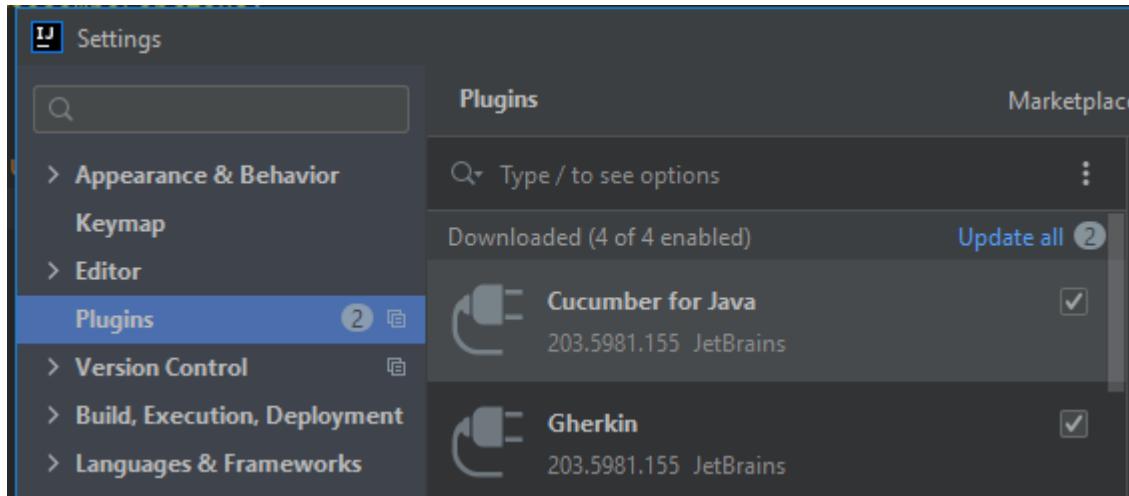
## Стек: Java + Selenide + Cucumber + TestNG

В качестве IDE используется IntelliJ IDEA

К [предыдущему](#) проекту подключим Cucumber и используем его.

Необходимо установить плагин Cucumber for Java и Gherkin

Для этого нужно зайти в меню File -> Settings - Plugins и через поиск найти плагин.



Теперь необходимо добавить подключение библиотеки прописав в файле pom.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
          xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
          xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>org.tests</groupId>
    <artifactId>tests</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>

    <properties>
        <maven.compiler.source>8</maven.compiler.source>
        <maven.compiler.target>8</maven.compiler.target>
    </properties>

    <dependencies>
        <!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.testng/testng -->
        <dependency>
            <groupId>org.testng</groupId>
            <artifactId>testng</artifactId>
            <version>7.4.0</version>
            <scope>test</scope>
        </dependency>

        <!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.codeborne/selenide -->
        <dependency>
            <groupId>com.codeborne</groupId>
            <artifactId>selenide</artifactId>
        </dependency>
    </dependencies>

```

```

<version>5.21.0</version>
<scope>test</scope>
</dependency>

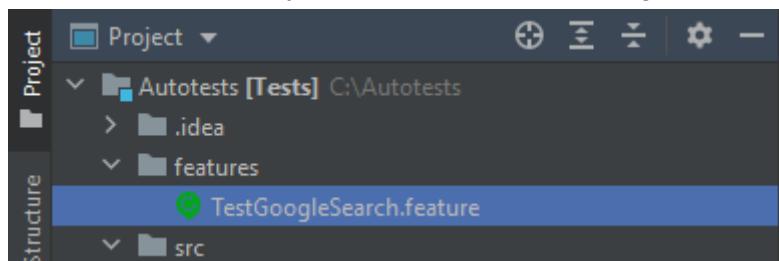
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/io.cucumber/cucumber-java -->
<dependency>
    <groupId>io.cucumber</groupId>
    <artifactId>cucumber-java</artifactId>
    <version>6.10.4</version>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/io.cucumber/cucumber-core -->
<dependency>
    <groupId>io.cucumber</groupId>
    <artifactId>cucumber-core</artifactId>
    <version>6.10.4</version>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/io.cucumber/cucumber-testng -->
<dependency>
    <groupId>io.cucumber</groupId>
    <artifactId>cucumber-testng</artifactId>
    <version>6.10.4</version>
</dependency>
</dependencies>
</project>

```

В проекте необходимо создать папку features и файл TestGoogleSearch.feature



Описание файла TestGoogleSearch.feature

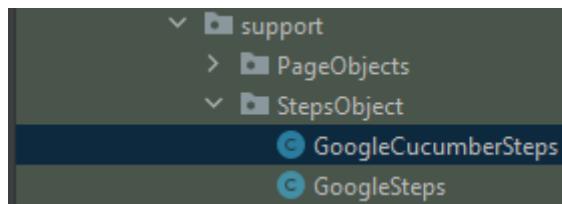
```

Feature: Test Google service

Scenario: Value search
  Given Launch Chrome browser
  When Open Google page
  Then Input value in search field
  Then Check search result
  And Close browser

```

В папке src/test/java/support/StepsObject создать файл GoogleCucumberSteps.java



## Описание файла GoogleCucumberSteps.java

```
package support.StepsObject;

import io.cucumber.java.en.*;
import static com.codeborne.selenide.Selenide.*;
import static com.codeborne.selenide.Condition.*;
import static com.codeborne.selenide.Selectors.*;
import static com.codeborne.selenide.CollectionCondition.*;
import static org.openqa.selenium.support.ui.ExpectedConditions.titleIs;
import com.codeborne.selenide.Configuration;
import com.codeborne.selenide.ElementsCollection;
import com.codeborne.selenide.SelenideElement;
import support.PageObjects.GooglePage;

public class GoogleCucumberSteps {
    @Given("Launch Chrome browser")
    public void launch_chrome_browser() {
        Configuration.startMaximized = true;
    }

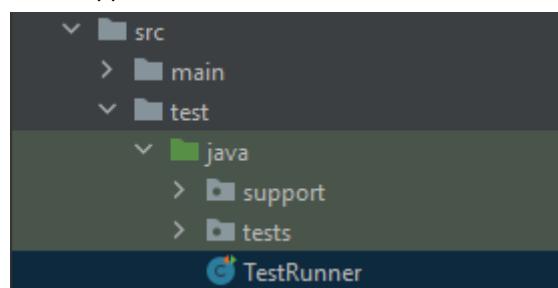
    @When("Open Google page")
    public void open_google_page() {
        open("https://www.google.com/");
    }

    @Then("Input value in search field")
    public void input_value_in_search_field() {
        element(byName(GooglePage.inputSearchName))
            .setValue("GeForce 1650").pressEnter();
    }

    @Then("Check search result")
    public void check_search_result() {
        elements("#search .g").shouldHave(sizeGreaterThanOrEqualTo(6))
            .first()
            .shouldHave(text("Игровая видеокарта GeForce GTX 1650 | NVIDIA"))
            .find("#rso > div:nth-child(1) > div > div > div.yuRbf > a")
            .click();
        Wait().until(titleIs("Игровая видеокарта GeForce GTX 1650 | NVIDIA"));
    }

    @And("Close browser")
    public void close_browser() {
        closeWindow();
        closeWebDriver();
    }
}
```

В папке src/test/java нужно создать класс TestRunner



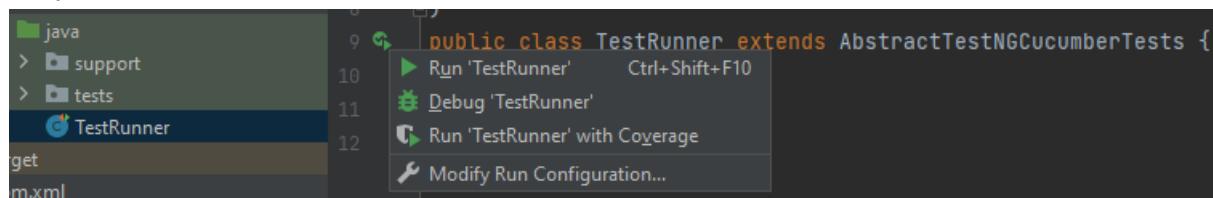
## Описание файла TestRunner.java

```
import io.cucumber.testng.AbstractTestNGCucumberTests;
import io.cucumber.testng.CucumberOptions;

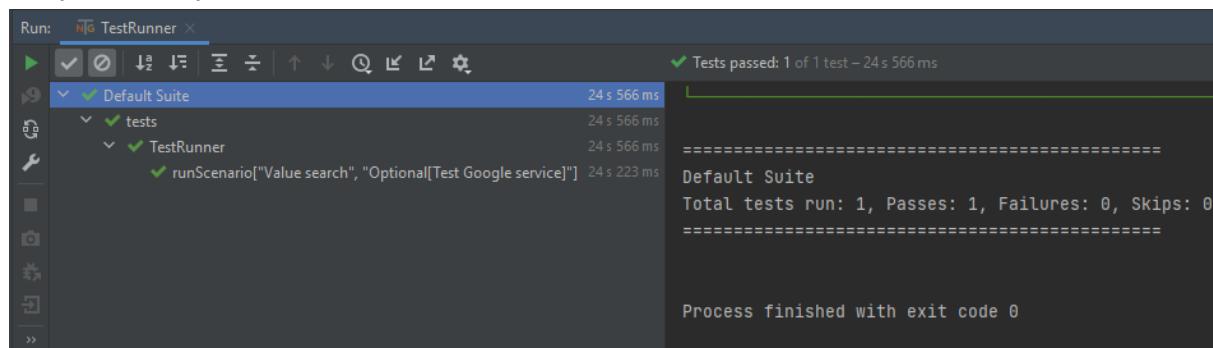
@CucumberOptions
(
    features = "features/TestGoogleSearch.feature",
    glue = "support/StepsObject"
)
public class TestRunner extends AbstractTestNGCucumberTests {

}
```

Запускаем класс TestRunner чтобы выполнить автотест



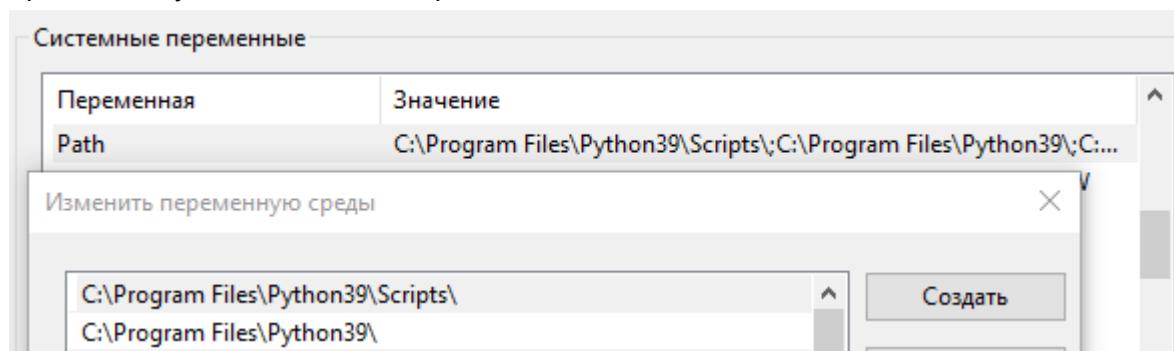
Получаем результат выполнения



## Стек: Python + Selenium + Unittest

Необходимо установить Python (текущая версия 3.9.6)

Прописать пути в системной переменной



Далее в командной строке (cmd) выполнить:

- проверить установленные библиотеки командой: **pip list**
- обновить pip командой: **python -m pip install --upgrade pip**
- установить библиотеку Selenium командой: **pip install -U selenium**

```
СА Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1052]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\Catfish>pip list
Package      Version
-----
pip          21.1.3
setuptools   56.0.0

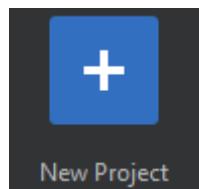
C:\Users\Catfish>python -m pip install --upgrade pip
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Requirement already satisfied: pip in c:\program files\python39\lib\site-packages (21.1.3)

C:\Users\Catfish>pip install -U selenium
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting selenium
  Using cached selenium-3.141.0-py2.py3-none-any.whl (904 kB)
Collecting urllib3
  Downloading urllib3-1.26.6-py2.py3-none-any.whl (138 kB)
    |██████████| 138 kB 1.3 MB/s
Installing collected packages: urllib3, selenium
Successfully installed selenium-3.141.0 urllib3-1.26.6

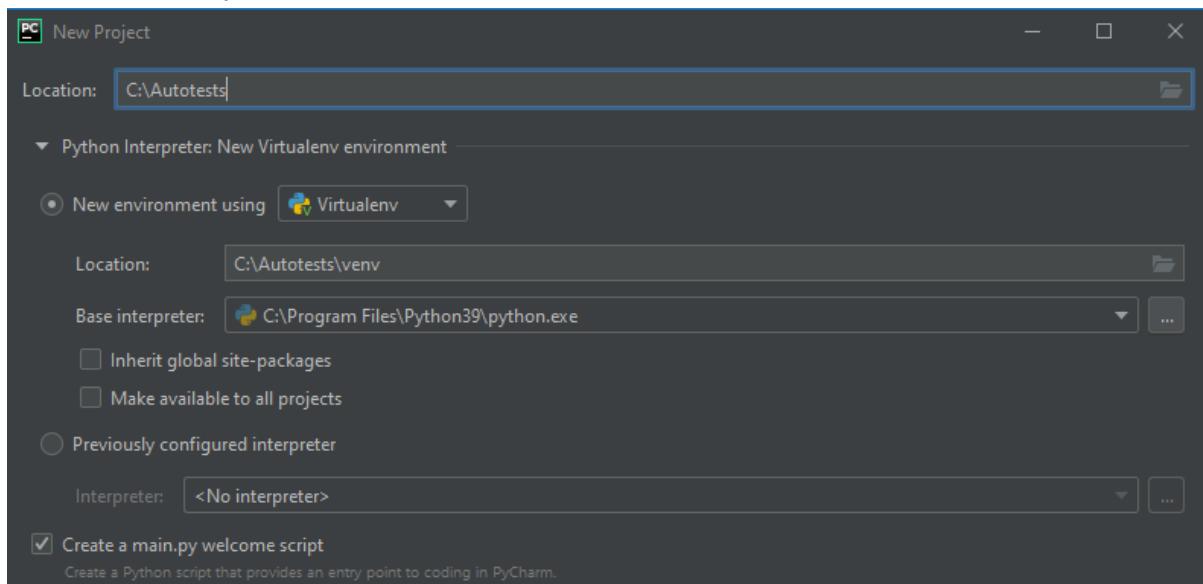
C:\Users\Catfish>
```

В качестве IDE используется PyCharm (текущая версия 2021.2)

Создадим проект.

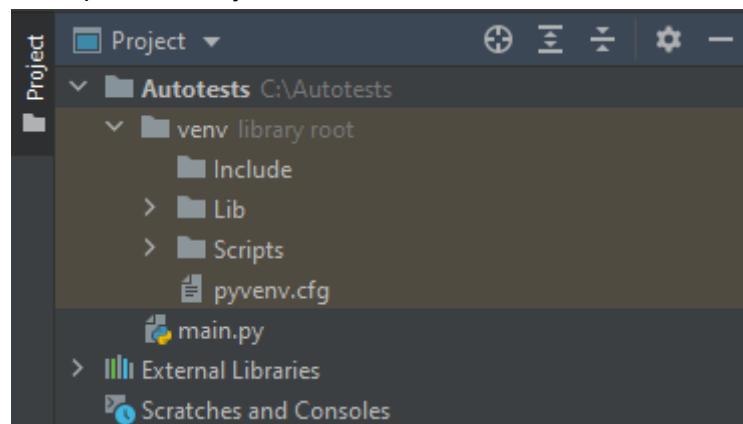


В поле Location указать адрес к папке C:\Autotests



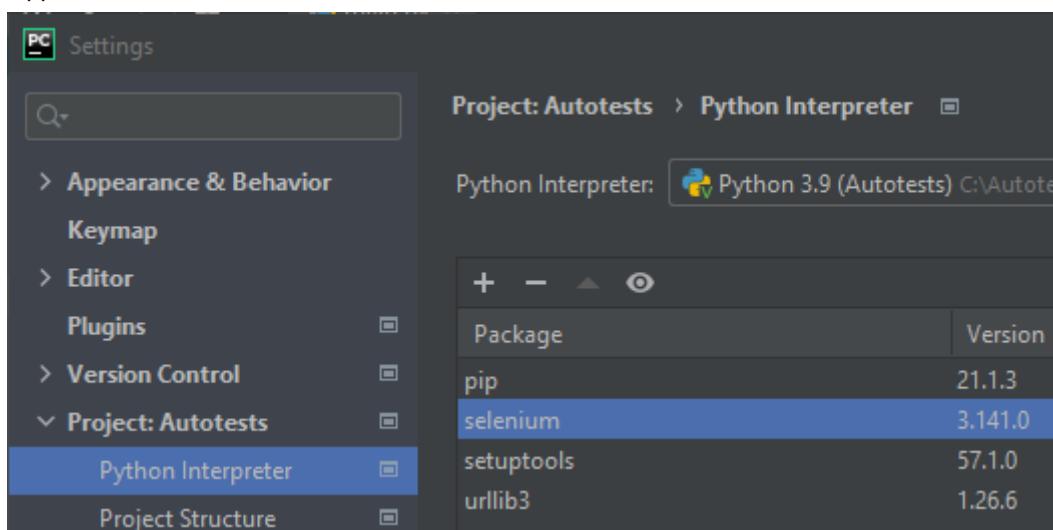
Нажать кнопку Create.

Будет создан пустой проект следующего вида:

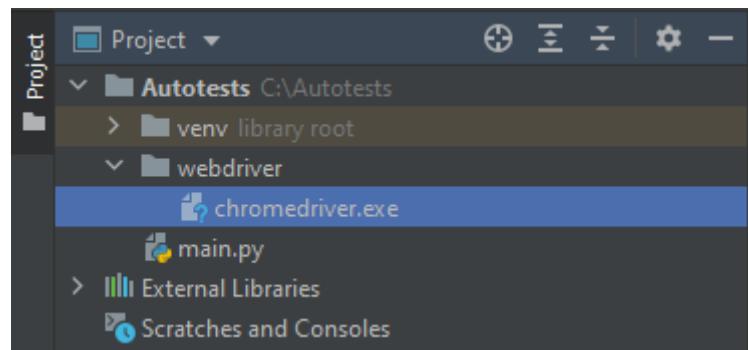


Настройки: меню File -> Settings -> вкладка Project -> Project Interpreter

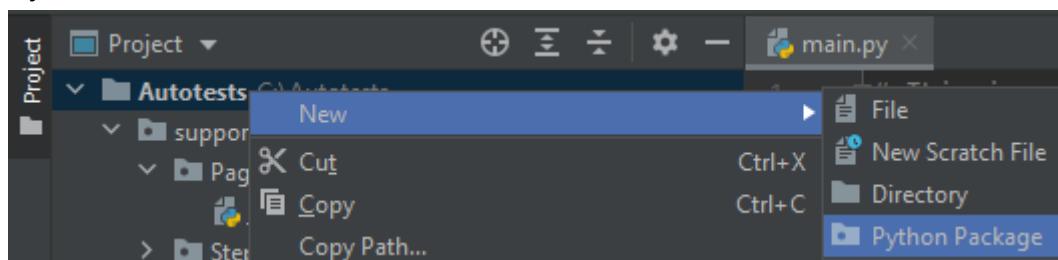
- выбрать Project Interpreter: Python 3.9
- добавить пакет selenium



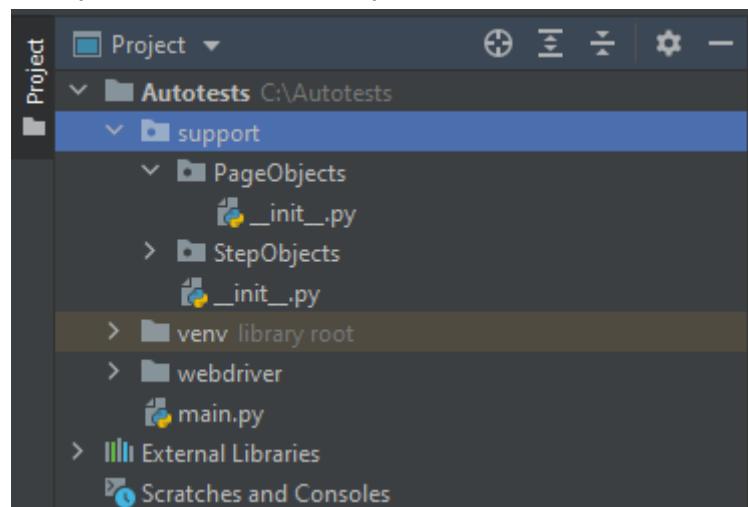
Создадим папку webdriver в корневой папке каталога и поместим в неё программу chromedriver.exe



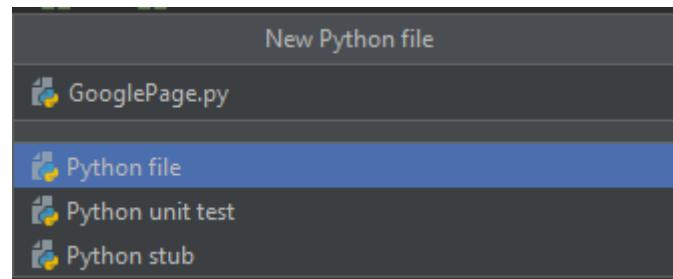
Необходимо создать пакет support и вложенные в него пакеты PageObjects и StepObjects



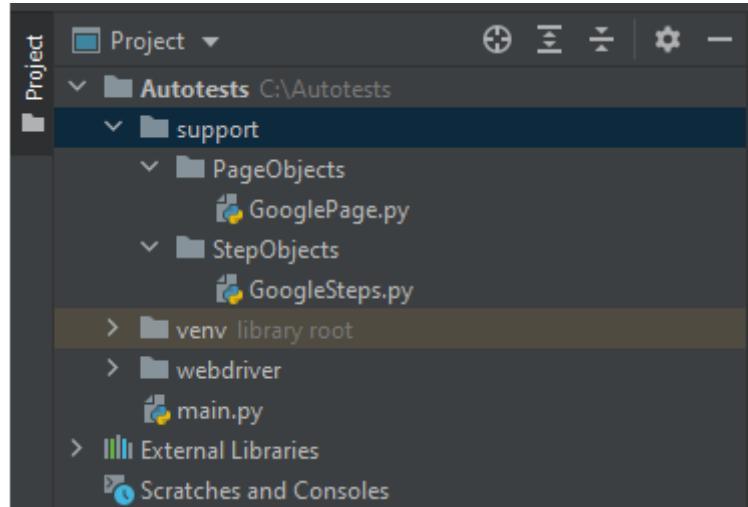
Когда пакет support будет создан, проект будет выглядеть так:



В пакете PageObjects и StepObjects создадим скрипты GooglePage.py и GoogleSteps.py



Когда файлы будут созданы, проект будет выглядеть так:



#### Описание файла GooglePage.py

```
class GooglePage:
    inputSearchName = "q"
    searchResultsClass = "g"

    def getInputSearch(self):
        inputSearch =
            self.driver.find_element_by_name(GooglePage.inputSearchName)
        return inputSearch

    def getListResultsSearch(self):
        searchResult =
            self.driver
            .find_elements_by_class_name(GooglePage.searchResultsClass)
        return searchResult
```

#### Описание файла GoogleSteps.py

```
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.common.by import By
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
from support.PageObjects.GooglePage import GooglePage

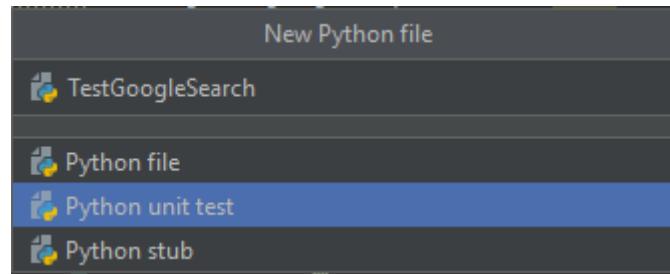
class GoogleSteps:
    driver = 0

    def __init__(self, webdriver):
        self.driver = webdriver

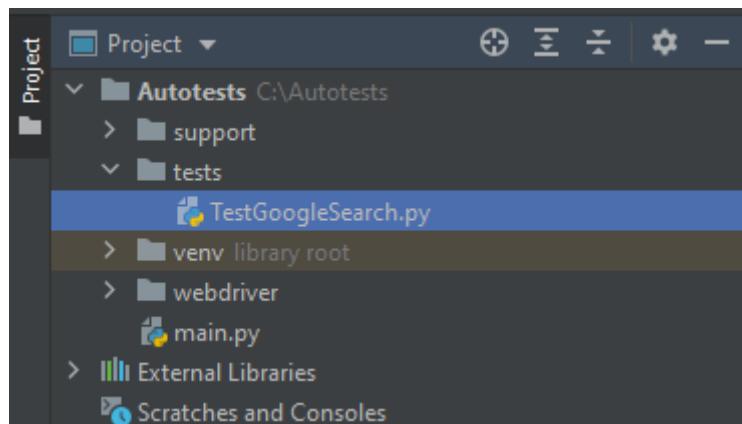
    def setValueInSearch(self, value):
        searchField = GooglePage.getInputSearch(self)
        searchField.send_keys(value)
        searchField.send_keys(Keys.ENTER)

    def getCountResultSearch(self):
        resultElements = GooglePage.getListResultsSearch(self)
        return len(resultElements)
```

Теперь создадим пакет tests и в нем модульный тест TestGoogleSearch.py



Когда пакет и файл будут созданы, проект будет выглядеть так:



#### Описание файла TestGoogleSearch.py

```
import unittest

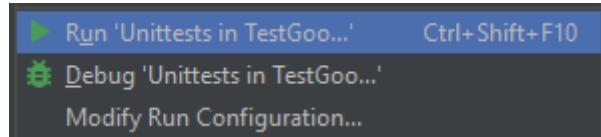
from selenium import webdriver
from support.PageObjects.GooglePage import GooglePage
from support.StepObjects.GoogleSteps import GoogleSteps

class TestGoogleSearch(unittest.TestCase):

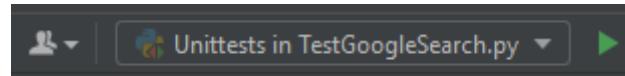
    def test_search(self):
        driver = webdriver.Chrome(executable_path="..../webdriver/chromedriver.exe")
        driver.get("https://www.google.com/")
        tester = GoogleSteps(driver)
        tester.setValueInSearch("GeForce 1650")
        result = tester.getCountResultSearch()
        print("Count: ", result)
        self.assertNotEqual(0, result);
        print("Tests finished: SUCCESS")
        driver.close()
        driver.quit()

if __name__ == '__main__':
    unittest.main()
```

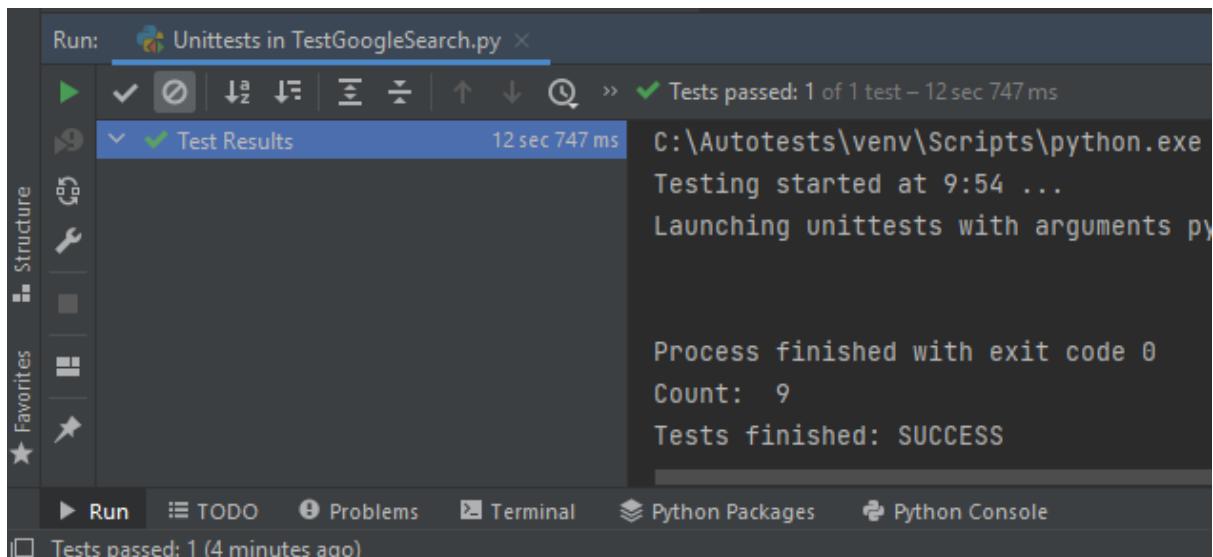
Запускаем автотест TestGoogleSearch.py в окне Project



или через панель инструментов



Если всё было сделано правильно, в результате мы получим сообщение об успешном прохождении тестирования.



```
C:\Autotests\venv\Scripts\python.exe "C:\Program Files\JetBrains\PyCharm  
Community Edition  
2021.1.3\plugins\python-ce\helpers\pycharm\_jb_unittest_runner.py" --path  
C:/Autotests/tests/TestGoogleSearch.py
```

```
Testing started at 10:56 ...  
Launching unittests with arguments python -m unittest  
C:/Autotests/tests/TestGoogleSearch.py in C:/Autotests/tests  
Count: 9  
Tests finished: SUCCESS
```

Автотест можно запустить из консоли.

Для этого в переменной укажите точный адрес:

```
driver = webdriver.Chrome(executable_path="C:/Autotests/webdriver/chromedriver.exe")
```

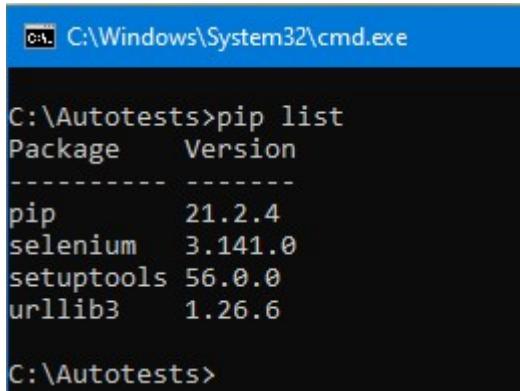
Затем создайте файл run-test.bat в котором впишите строку

```
C:\Autotests\venv\Scripts\python.exe "C:\Program Files\JetBrains\PyCharm  
Community Edition  
2021.1.3\plugins\python-ce\helpers\pycharm\_jb_unittest_runner.py" --path  
C:/Autotests/tests/TestGoogleSearch.py
```

## Стек: Python + Robot

Если у вас уже установлен Python с pip, проверим установленные пакеты командой:

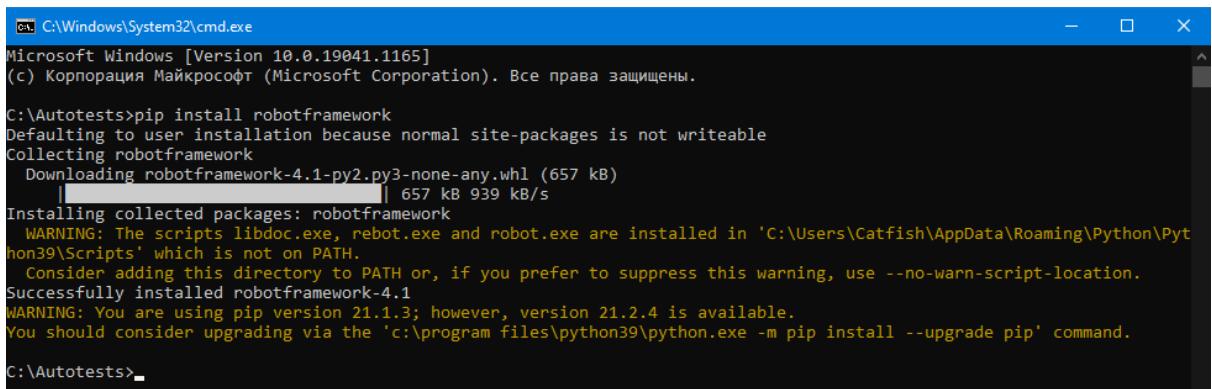
**pip list**



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Autotests>pip list
Package    Version
-----
pip        21.2.4
selenium   3.141.0
setuptools  56.0.0
urllib3    1.26.6
C:\Autotests>
```

ВЫПОЛНИТЕ команду:

**pip install robotframework**



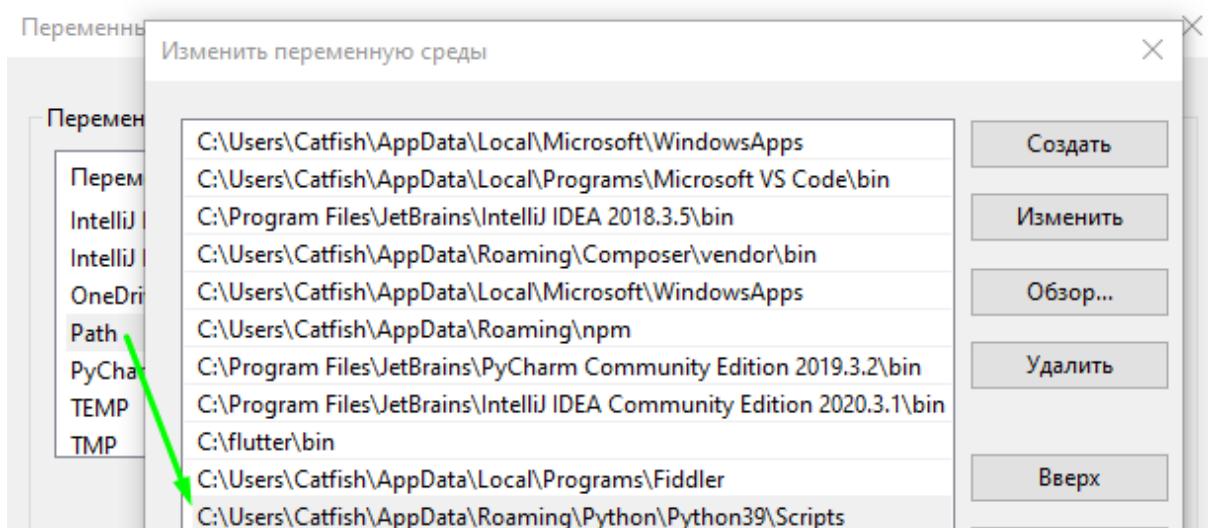
```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1165]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Autotests>pip install robotframework
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting robotframework
  Downloading robotframework-4.1-py2.py3-none-any.whl (657 kB)
    |██████████| 657 kB 939 kB/s
Installing collected packages: robotframework
  WARNING: The scripts libdoc.exe, rebot.exe and robot.exe are installed in 'C:\Users\Catfish\AppData\Roaming\Python\Python39\Scripts' which is not on PATH.
  Consider adding this directory to PATH or, if you prefer to suppress this warning, use --no-warn-script-location.
Successfully installed robotframework-4.1
WARNING: You are using pip version 21.1.3; however, version 21.2.4 is available.
You should consider upgrading via the 'c:\program files\python39\python.exe -m pip install --upgrade pip' command.

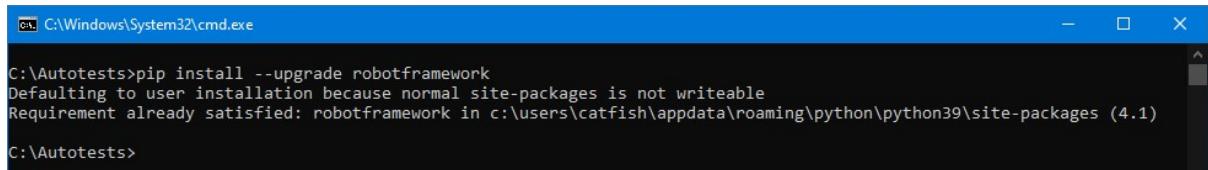
C:\Autotests>
```

WARNING: The scripts libdoc.exe, rebot.exe and robot.exe are installed in  
'C:\Users\Catfish\AppData\Roaming\Python\Python39\Scripts' which is not on PATH.

Необходимо добавить указанный адрес в переменную PATH



Обновим Robot командой: **pip install --upgrade robotframework**

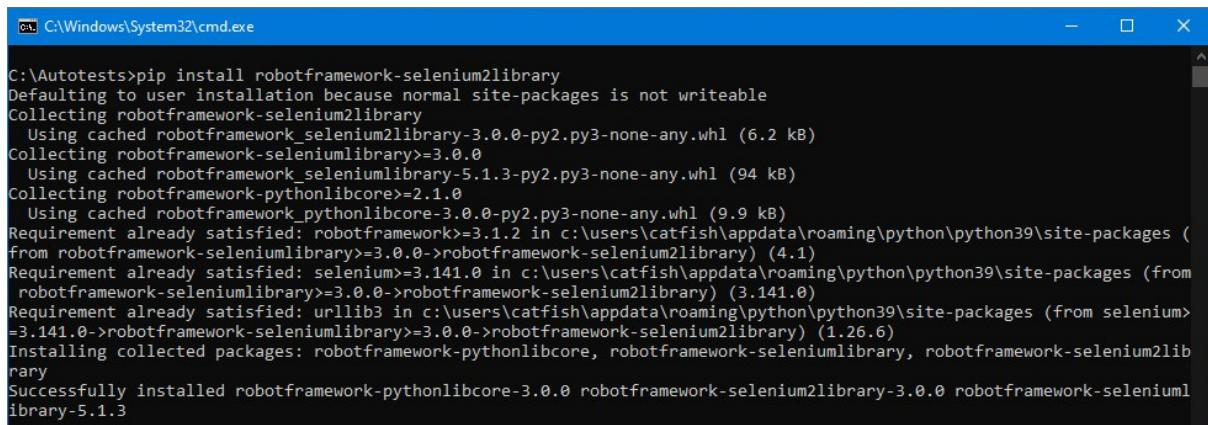


```
C:\Autotests>pip install --upgrade robotframework
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Requirement already satisfied: robotframework in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (4.1)

C:\Autotests>
```

Установим библиотеку selenium2library командой:

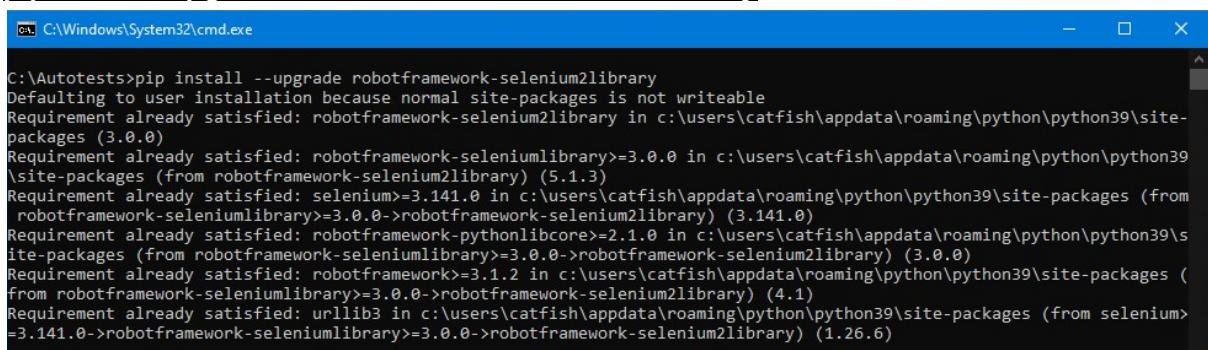
**pip install robotframework-selenium2library**



```
C:\Autotests>pip install robotframework-selenium2library
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting robotframework-selenium2library
  Using cached robotframework_selenium2library-3.0.0-py2.py3-none-any.whl (6.2 kB)
Collecting robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0
  Using cached robotframework-seleniumlibrary-5.1.3-py2.py3-none-any.whl (94 kB)
Collecting robotframework-pythonlibcore>=2.1.0
  Using cached robotframework_pythonlibcore-3.0.0-py2.py3-none-any.whl (9.9 kB)
Requirement already satisfied: robotframework>=3.1.2 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0->robotframework-selenium2library) (3.141.0)
Requirement already satisfied: selenium>=3.141.0 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0->robotframework-selenium2library) (3.141.0)
Requirement already satisfied: urllib3 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from selenium>=3.141.0->robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0->robotframework-selenium2library) (1.26.6)
Installing collected packages: robotframework-pythonlibcore, robotframework-seleniumlibrary, robotframework-selenium2library
Successfully installed robotframework-pythonlibcore-3.0.0 robotframework-selenium2library-3.0.0 robotframework-seleniumlibrary-5.1.3
```

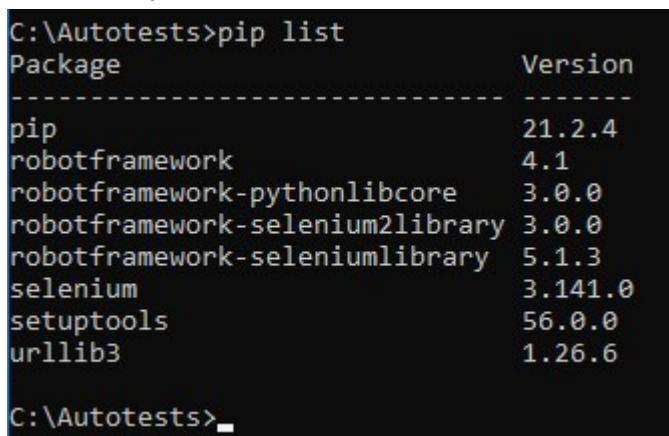
Обновим selenium2library командой:

**pip install --upgrade robotframework-selenium2library**



```
C:\Autotests>pip install --upgrade robotframework-selenium2library
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Requirement already satisfied: robotframework-selenium2library in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (3.0.0)
Requirement already satisfied: robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from robotframework-selenium2library) (5.1.3)
Requirement already satisfied: selenium>=3.141.0 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0->robotframework-selenium2library) (3.141.0)
Requirement already satisfied: robotframework-pythonlibcore>=2.1.0 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0->robotframework-selenium2library) (3.0.0)
Requirement already satisfied: robotframework>=3.1.2 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0->robotframework-selenium2library) (3.141.0)
Requirement already satisfied: urllib3 in c:\users\catfish\appdata\roaming\python\python39\site-packages (from selenium>=3.141.0->robotframework-seleniumlibrary>=3.0.0->robotframework-selenium2library) (1.26.6)
```

Проверим установленные пакеты командой: **pip list**

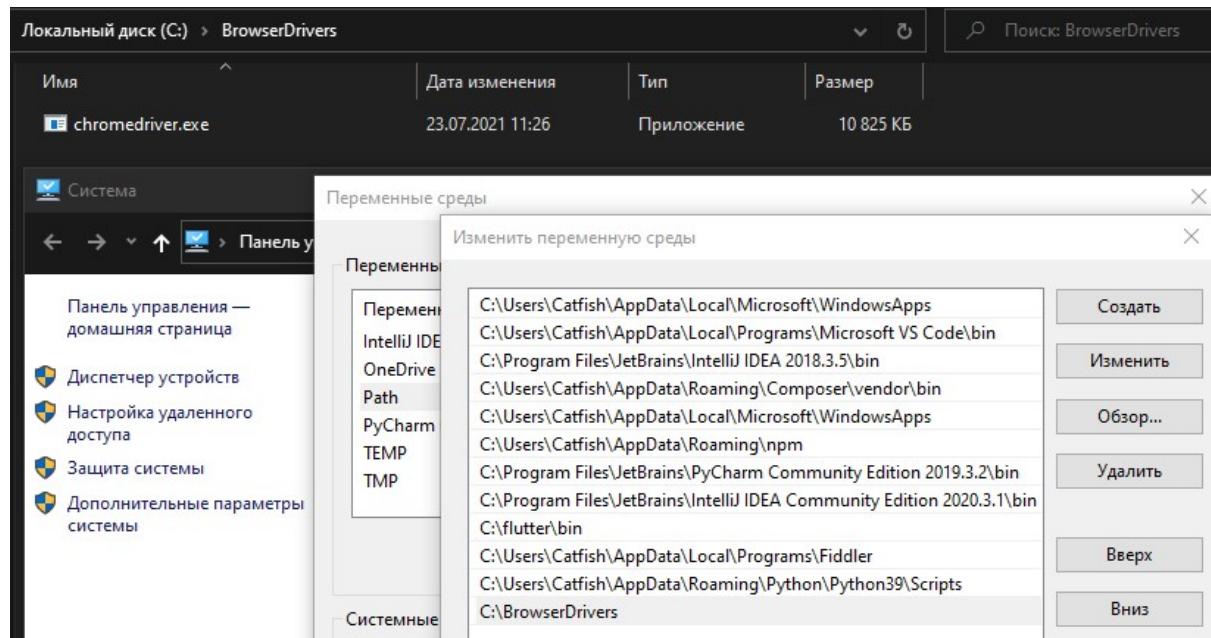


Package	Version
---	---
pip	21.2.4
robotframework	4.1
robotframework-pythonlibcore	3.0.0
robotframework-selenium2library	3.0.0
robotframework-seleniumlibrary	5.1.3
selenium	3.141.0
setuptools	56.0.0
urllib3	1.26.6

```
C:\Autotests>pip list
```

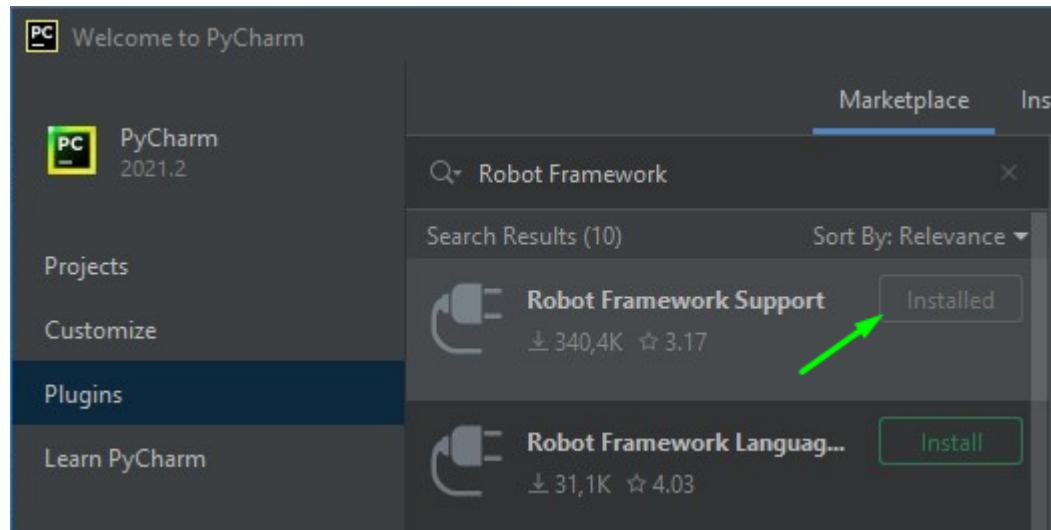
(Если нужно удалить какую-то библиотеку используйте команду: pip uninstall robotframework)

Для корректной работы Robot Framework с Selenium необходимо создать папку C:\BrowserDrivers в которой разместить chromedriver.exe для браузера Chrome. После этого нужно добавить адрес данной папки в переменную PATH

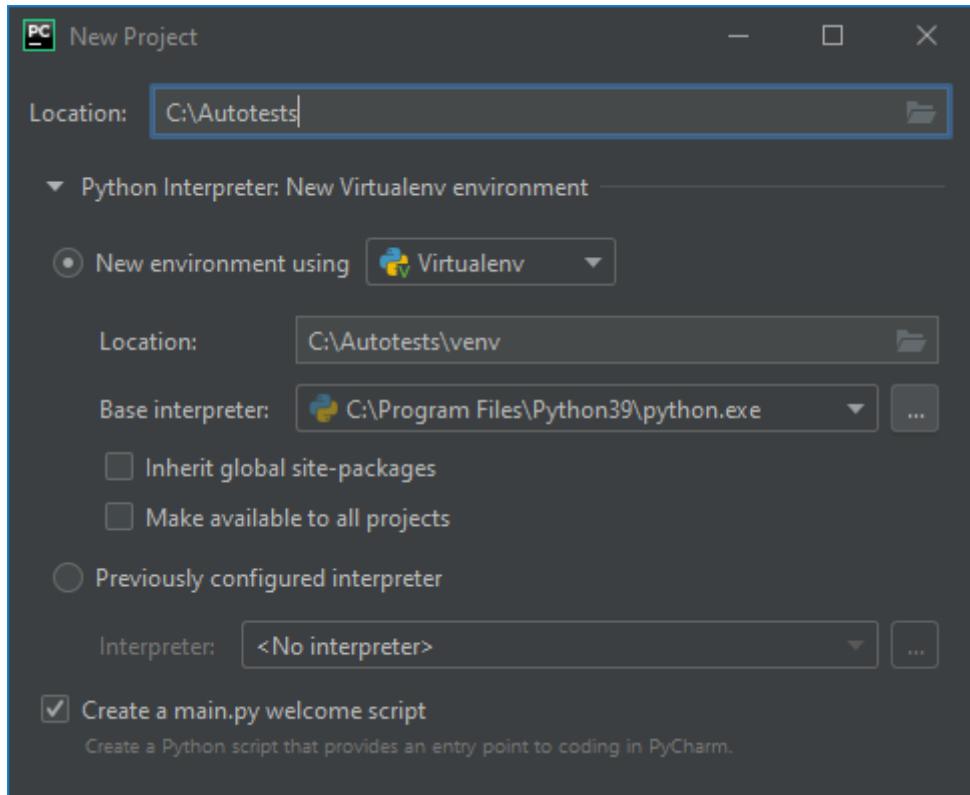


В качестве IDE используется PyCharm (текущая версия 2021.2)

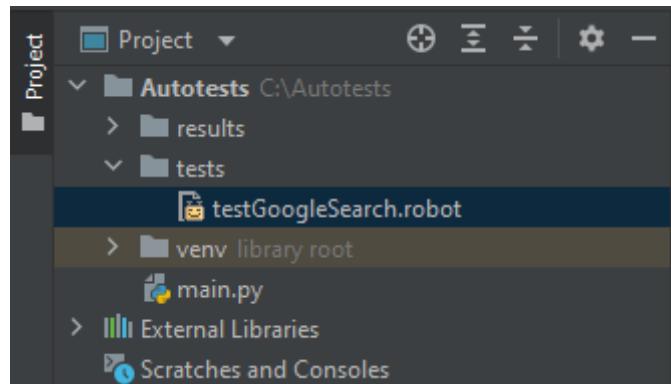
Сначала установим необходимый плагин "Robot Framework Support"



Создадим проект.



Теперь создадим папку tests и в ней первый тестовый файл testGoogleSearch.robot



## Описание файла testGoogleSearch.robot

```
*** Settings ***
Library Selenium2Library
Suite Setup Open Browser    ${URL}    ${BROWSER}
Suite Teardown Close All Browsers

*** Variables ***
${URL}          https://www.google.com/
${BROWSER}       Chrome
${search_form}   xpath==/form[@action='/search']
${search_input}  xpath==/input[@name='q']
${search_value} GeForce1650
${search_result} xpath==/a[@href="https://www.nvidia.com/ru-ru/geforce/graphics-cards/gtx-1650/"]

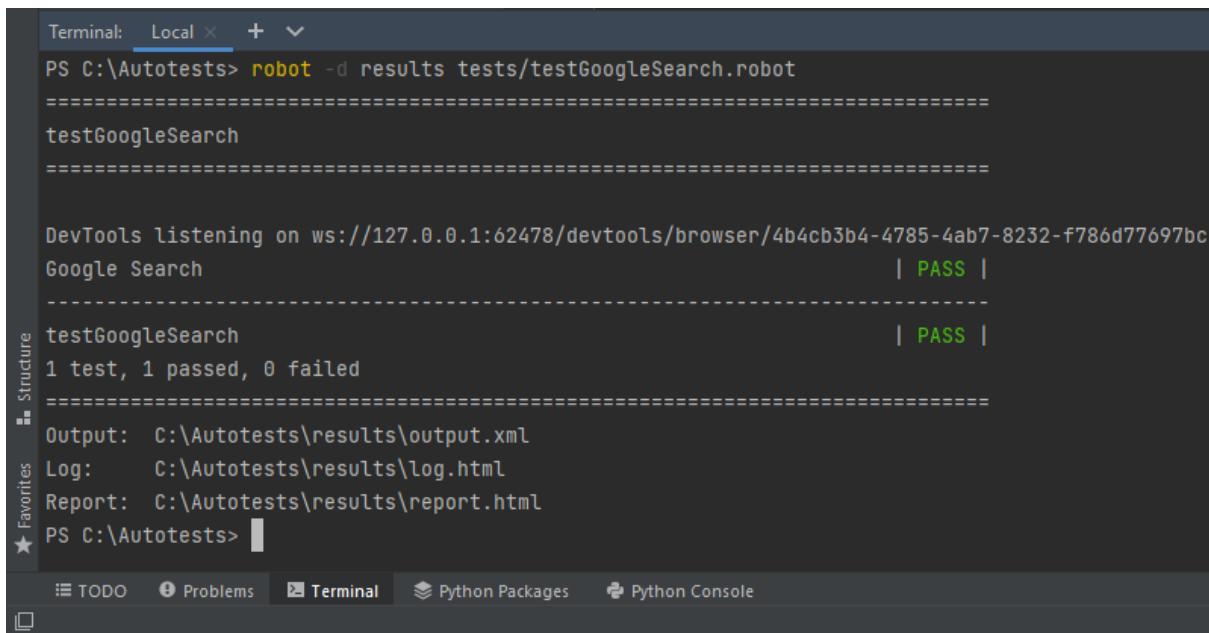
*** Test Cases ***
Google Search
    Wait Until Element Is Visible  ${search_form}
    Wait Until Element Is Visible  ${search_input}
    Input Text        ${search_input}  ${EMPTY}
    Input Text        ${search_input}  ${search_value}
    Submit Form
    Wait Until Element Is Visible  ${search_result}
    Element Should Be Visible   ${search_result}
```

Описание методов Selenium2Library используемых в тест кейсе по ссылке:

<https://robotframework.org/Selenium2Library/Selenium2Library.html>

Чтобы запустить автотест нужно открыть терминал и ввести команду:

**robot -d results tests/testGoogleSearch.robot**



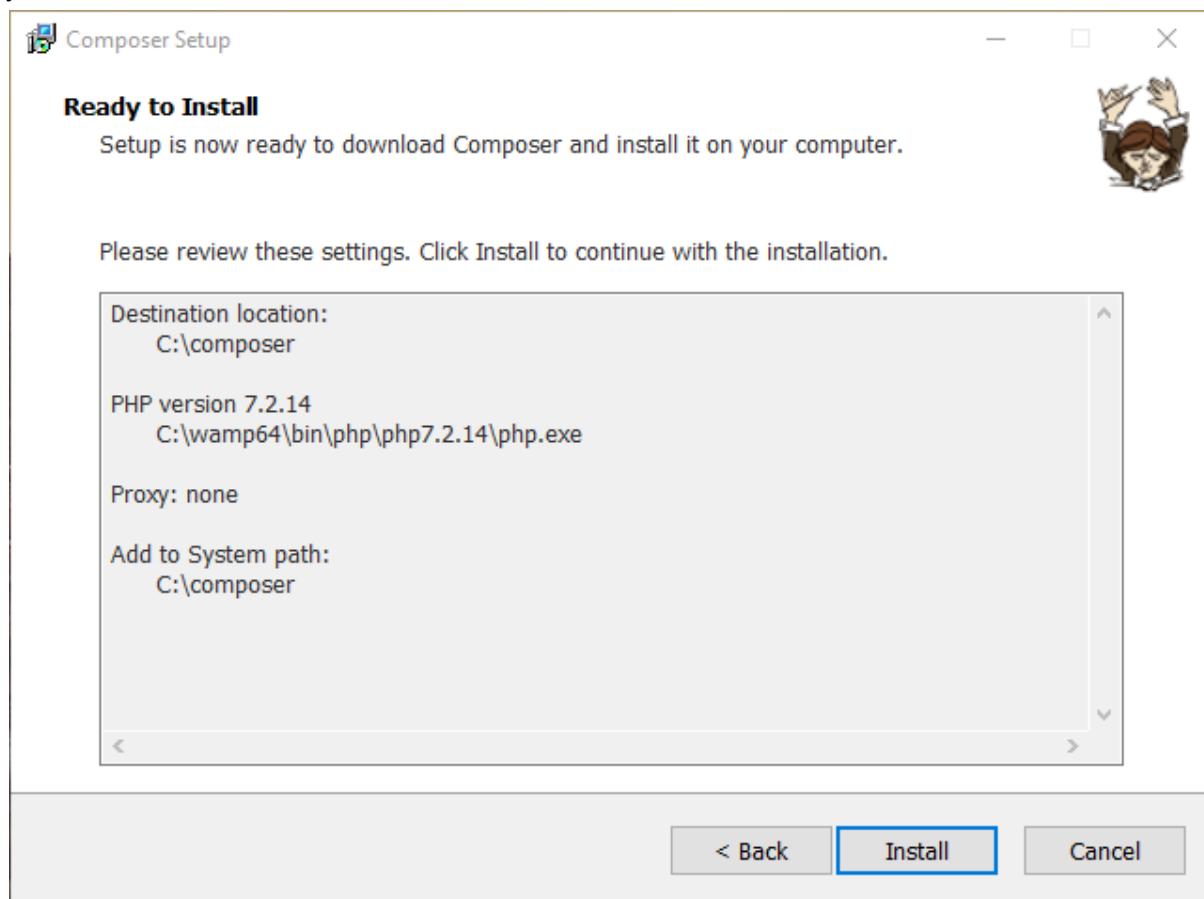
```
Terminal: Local + ▾
PS C:\Autotests> robot -d results tests/testGoogleSearch.robot
=====
testGoogleSearch
=====

DevTools listening on ws://127.0.0.1:62478/devtools/browser/4b4cb3b4-4785-4ab7-8232-f786d77697bc
Google Search | PASS |

-----
testGoogleSearch | PASS |
1 test, 1 passed, 0 failed
-----
Output: C:\Autotests\results\output.xml
Log: C:\Autotests\results\log.html
Report: C:\Autotests\results\report.html
PS C:\Autotests>
```

## Стек: PHP + Selenium + Codeception + PHPUnit

Установка Codeception происходит из под Composer по этому сначала его нужно установить



Создайте папку C:\Autotests\ и откройте в папке командную строку (консоль)

Чтобы установить Codeception откройте консоль и выполните команду:

**composer require "codeception/codeception" --dev**

A screenshot of a Windows operating system interface. At the top, there's a taskbar with icons for Start, Task View, File Explorer, and others. Below the taskbar is a file explorer window showing a folder structure: 'Локальный диск (C:) > Autotests >'. Inside the 'Autotests' folder, there are three items: 'vendor' (Folder), 'composer.json' (File, JSON type, 1 KB), and 'composer.lock' (File, LOCK type, 124 KB). To the right of the file explorer is a search bar with the text 'Посик: Autotests'. Below the file explorer is a terminal window with a blue title bar showing 'C:\Windows\System32\cmd.exe'. The terminal window displays the following text:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1165]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Autotests>composer require "codeception/codeception" --dev
Using version ^4.1 for codeception/codeception
```

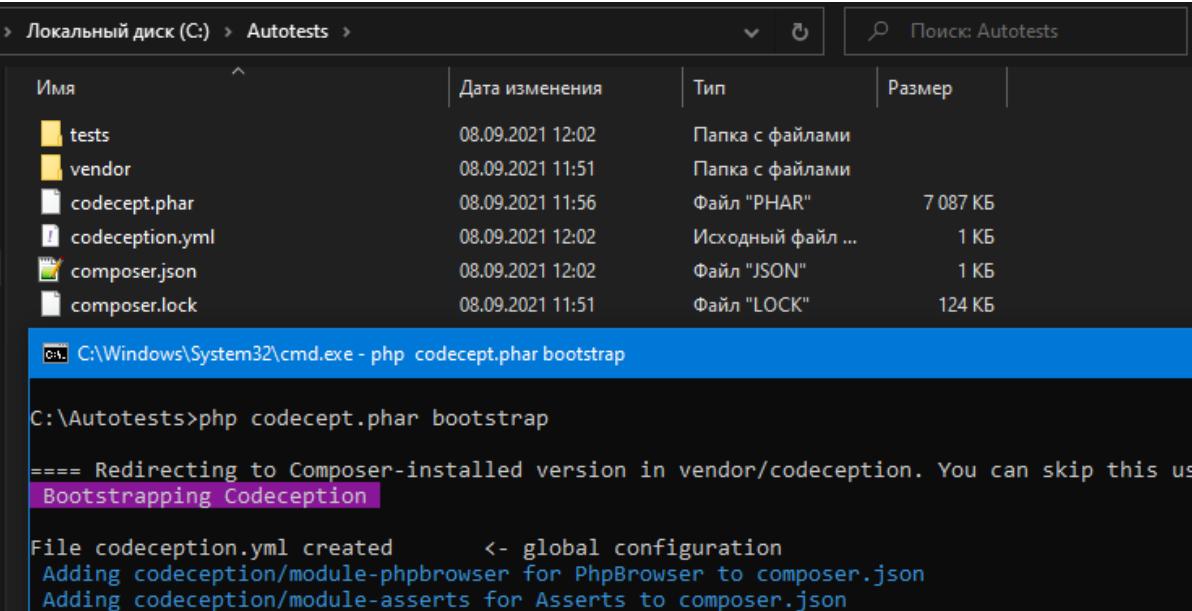
после установки будет создана папка vendor и файлы composer

Скачайте с официального сайта файл codecept.phar и поместите его в папку C:\Autotests\

Локальный диск (C:) > Autotests			
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
vendor	08.09.2021 11:51	Папка с файлами	
codecept.phar	08.09.2021 11:56	Файл "PHAR"	7 087 КБ
composer.json	08.09.2021 11:51	Файл "JSON"	1 КБ
composer.lock	08.09.2021 11:51	Файл "LOCK"	124 КБ

Теперь нужно создать папку tests и файл codeception.yml для этого введем комманду:

**php codecept.phar bootstrap**



```
C:\Windows\System32\cmd.exe - php codecept.phar bootstrap
C:\Autotests>php codecept.phar bootstrap
===== Redirecting to Composer-installed version in vendor/codeception. You can skip this using
Bootstrapping Codeception
File codeception.yml created      <- global configuration
Adding codeception/module-phpbrowser for PhpBrowser to composer.json
Adding codeception/module-asserts for Asserts to composer.json
2 new packages added to require-dev
? composer.json updated. Do you want to run "composer update"? (y/n)
```

ответим на вопрос "у" и продолжим установку

Локальный диск (C:) > Autotests >

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
tests	08.09.2021 12:06	Папка с файлами	
vendor	08.09.2021 12:06	Папка с файлами	
codecept.phar	08.09.2021 11:56	Файл "PHAR"	7 087 КБ
codeception.yml	08.09.2021 12:02	Исходный файл ...	1 КБ
composer.json	08.09.2021 12:02	Файл "JSON"	1 КБ
composer.lock	08.09.2021 12:06	Файл "LOCK"	143 КБ

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Codeception is installed for acceptance, functional, and unit testing

Next steps:
1. Edit tests/acceptance.suite.yml to set url of your application. Change PhpBrowser to WebDriver
2. Edit tests/functional.suite.yml to enable a framework module. Remove this file if you don't need it
3. Create your first acceptance tests using codecept g:cest acceptance First
4. Write first test in tests/acceptance/FirstCest.php
5. Run tests using: codecept run

C:\Autotests>
```

установка Codeception завершена.

Отредактируем файл настроек приемочных автотестов acceptance.suite.yml  
Включим поддержку WebDriver для Chrome

Локальный диск (C:) > Autotests > tests >

```

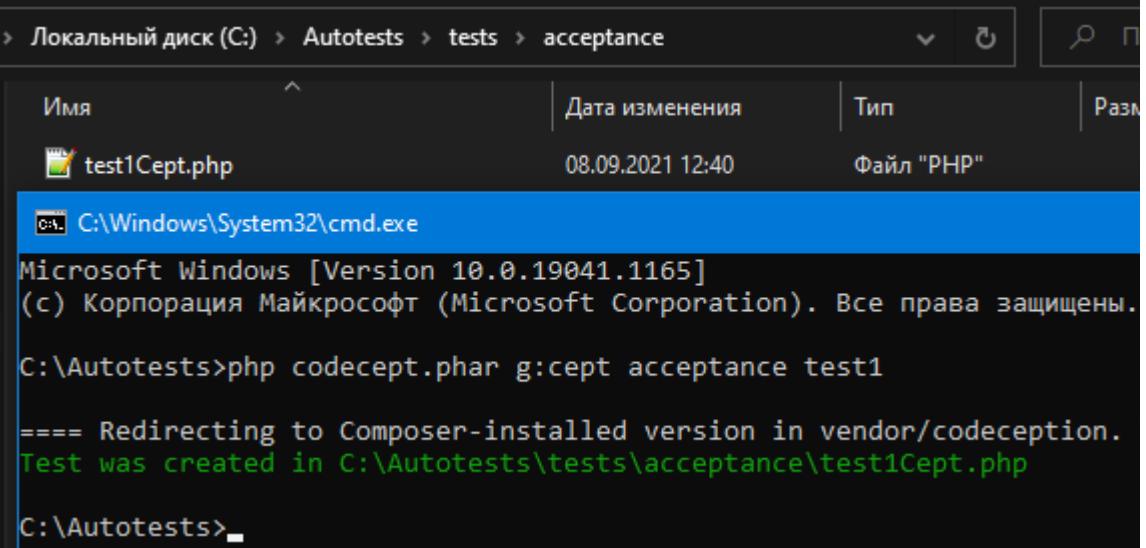
# Codeception Test Suite Configuration
#
# Suite for acceptance tests.
# Perform tests in browser using the WebDriver or PhpBrowser.
# If you need both WebDriver and PHPBrowser tests - create a separate suite.

actor: AcceptanceTester
modules:
    enabled:
        - WebDriver:
            url: http://localhost/myapp
            browser: chrome
            window_size: 1440x900
        #- PhpBrowser:
        #    url: http://localhost/myapp
        - \Helper\Acceptance
    config:
        WebDriver:
            capabilities:
                chromeOptions:
                    args: ["--ignore-certificate-errors"]
    step_decorators: ~

```

YAML Ain't Markup Language length: 645 lines: 22

Создадим автотест командой: **php codecept.phar g:cept acceptance test1**



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1165]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Autotests>php codecept.phar g:cept acceptance test1
===== Redirecting to Composer-installed version in vendor/codeception.
Test was created in C:\Autotests\tests\acceptance\test1Cept.php

C:\Autotests>
```

в результате будет создан файл C:\Autotests\tests\acceptance\test1Cept.php

Описание файла test1Cept.php

```
<?php

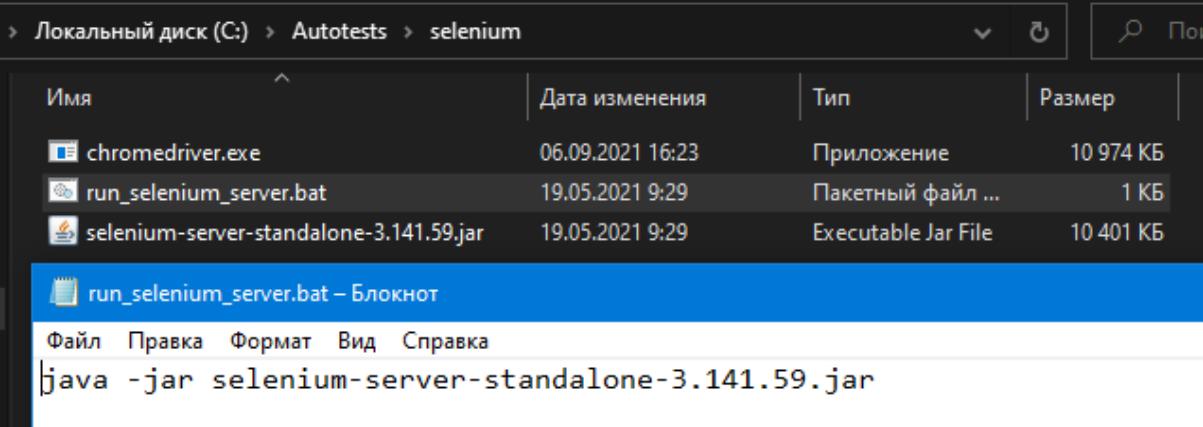
use PHPUnit\Framework\Assert;

$I = new AcceptanceTester($scenario);
$I->wantTo('Test Google search');
$I->amOnUrl('https://www.google.com/');
$I->submitForm('//form', [
    'q' => 'GeForce 1650'
]);
$I->seeInTitle('GeForce 1650 - Поиск в Google');

$list = $I->grabMultiple('//div[@id="rso"]//h3');

Assert::assertNotEquals(0, count($list));
Assert::assertEquals('Игровая видеокарта GeForce GTX 1650 | NVIDIA',
    $list[0]);
```

Для запуска автотестов нужно скачать и запустить Selenium



```
run_selenium_server.bat – Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
|java -jar selenium-server-standalone-3.141.59.jar
```

Подробное описание в разделе [Selenium установка и запуск](#)

Запустим Selenium. (консоль должна быть открыта всё время работы автотестов)

Локальный диск (C:) > Autotests > selenium

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
chromedriver.exe	06.09.2021 16:23	Приложение	10 974 КБ
run_selenium_server.bat	19.05.2021 9:29	Пакетный файл ...	1 КБ
selenium-server-standalone-3.141.59.jar	19.05.2021 9:29	Executable Jar File	10 401 КБ

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe  
7d358  
09:58:30.274 INFO [GridLauncherV3.lambda\$buildLaunchers\$3] - Launching a standalone Selenium Server on port 4444  
2021-09-10 09:58:30.309:INFO::main: Logging initialized @297ms to org.seleniumhq.jetty9.util.log.StdErrLog  
09:58:30.488 INFO [WebDriverServlet.<init>] - Initialising WebDriverServlet  
09:58:30.643 INFO [SeleniumServer.boot] - Selenium Server is up and running on port 4444

Откроем вторую консоль и выполним команду для запуска автотеста:

**php codecept.phar run acceptance test1Cept --steps**

Локальный диск (C:) > Autotests

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
selenium	10.09.2021 9:53	Папка с файлами	
tests	08.09.2021 12:06	Папка с файлами	
vendor	08.09.2021 12:06	Папка с файлами	
codecept.phar	08.09.2021 11:56	Файл "PHAR"	7 087 КБ
codeception.yml	08.09.2021 12:02	Исходный файл ...	1 КБ
composer.json	08.09.2021 12:02	Файл "JSON"	1 КБ
composer.lock	08.09.2021 12:06	Файл "LOCK"	143 КБ

C:\Windows\System32\cmd.exe  
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1165]  
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.  
C:\Autotests>php codecept.phar run acceptance test1Cept --steps

Автотест не запустится потому что у нас не установлен модуль module.webdriver

```
In ModuleContainer.php line 115:  
  
Module WebDriver is not installed.  
Use Composer to install corresponding package:  
  
composer require codeception/module-webdriver --dev
```

Нам предлагают выполнить установку с помощью команды:

**composer require codeception/module-webdriver --dev**

Выполняем установку модуля.

```
C:\Autotests>composer require codeception/module-webdriver --dev
Using version ^1.4 for codeception/module-webdriver
```

Повторно запускаем автотест командой:

**php codecept.phar run acceptance test1Cept --steps**

```
C:\Autotests>php codecept.phar run acceptance test1Cept --steps
==== Redirecting to Composer-installed version in vendor/codeception
Codeception PHP Testing Framework v4.1.22
Powered by PHPUnit 8.5.20 by Sebastian Bergmann and contributors

Acceptance Tests (1) -----
test1Cept: Test Google search
Signature: test1Cept
Test: tests\acceptance\test1Cept.php
Scenario --
  I am on url "https://www.google.com/"
  I submit form "//form", {"q": "GeForce 1650"}
  I see in title "GeForce 1650 - Поиск в Google"
  I grab multiple "//div[@id='rso']//h3"
PASSED

-----
Time: 9.41 seconds, Memory: 10.00 MB
OK (1 test, 3 assertions)
```

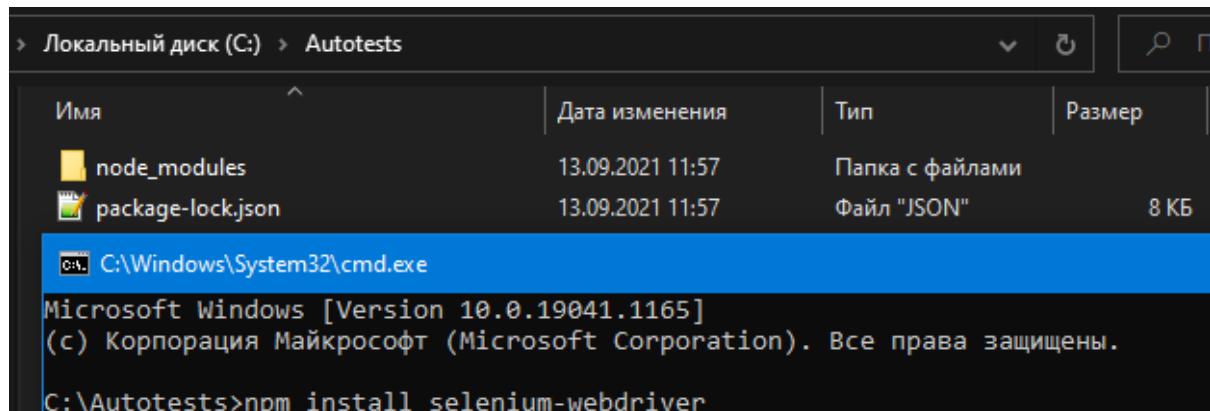
Автотест запущен и выполнен - успешно.

## Стек: JavaScript + Selenium + NodeJS

Скачайте и установите NodeJS.

Создайте папку C:\Autotests и открыть терминал в этой папке.

Установка Selenium-Webdriver командой: **npm install selenium-webdriver**

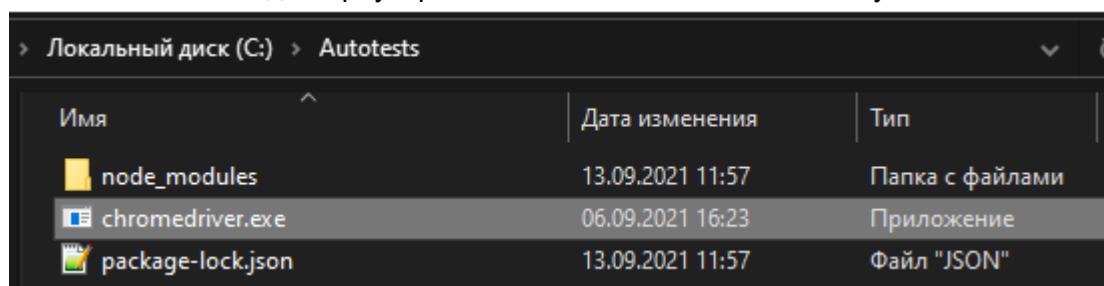


Имя	Дата изменения	Тип	Размер
node_modules	13.09.2021 11:57	Папка с файлами	
package-lock.json	13.09.2021 11:57	Файл "JSON"	8 КБ

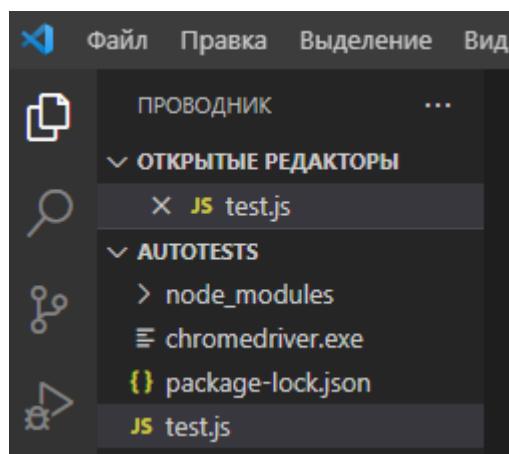
```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1165]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Autotests>npm install selenium-webdriver
```

Скачаем webdriver для браузера Chrome и поместим его в папку C:\Autotests



Откроем папку C:\Autotests в редакторе Visual Studio Code  
и создадим файл автотеста test.js



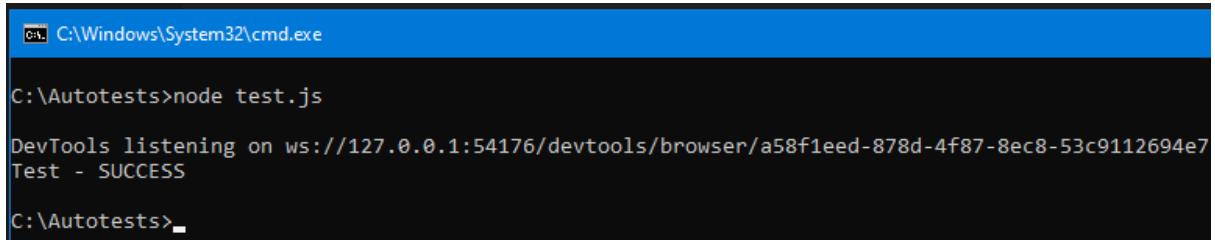
## Описание файла test.js

```
const {Builder, By, Key, until} = require('selenium-webdriver');

(async function testAuthorization(){
    let driver = await new Builder().forBrowser('chrome').build();
    try{
        await driver.get('https://www.google.com/');
        let searchField = await driver.findElement(By.name('q'));
        await searchField.sendKeys('GeForce 1650');
        await searchField.sendKeys(Key.ENTER);

        await driver.wait(
            until.titleIs('GeForce 1650 - Поиск в Google'), 5000);
        let listResult = await driver.findElements(By.className("g"));
        if(listResult.length <= 0){
            throw new Error('Test - FAIL! Search not work');
        }else{
            console.log('Test - SUCCESS');
        }
    }catch(messageError){
        console.log("ERROR:", messageError);
    }finally{
        await driver.quit();
    }
})();
```

Чтобы запустить автотест нужно выполнить команду: **node test.js**



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Autotests>node test.js
DevTools listening on ws://127.0.0.1:54176/devtools/browser/a58f1eed-878d-4f87-8ec8-53c9112694e7
Test - SUCCESS
C:\Autotests>
```

## Стек: JavaScript + WebdriverIO

Создайте папку C:\Autotests и открыть терминал в этой папке чтобы выполнить команду: **npm init -y**

Локальный диск (C:) > Autotests

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
package.json	07.09.2021 11:55	Файл "JSON"	1 КБ

C:\Windows\System32\cmd.exe

```
C:\Autotests>npm init -y
Wrote to C:\Autotests\package.json:

{
  "name": "Autotests",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "index.js",
  "scripts": {
    "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
  },
  "keywords": [],
  "author": "",
  "license": "ISC"
}

C:\Autotests>
```

в результате будет создан файл: package.json

Установить WebdriverIO CLI. команда: **npm install @wdio/cli**

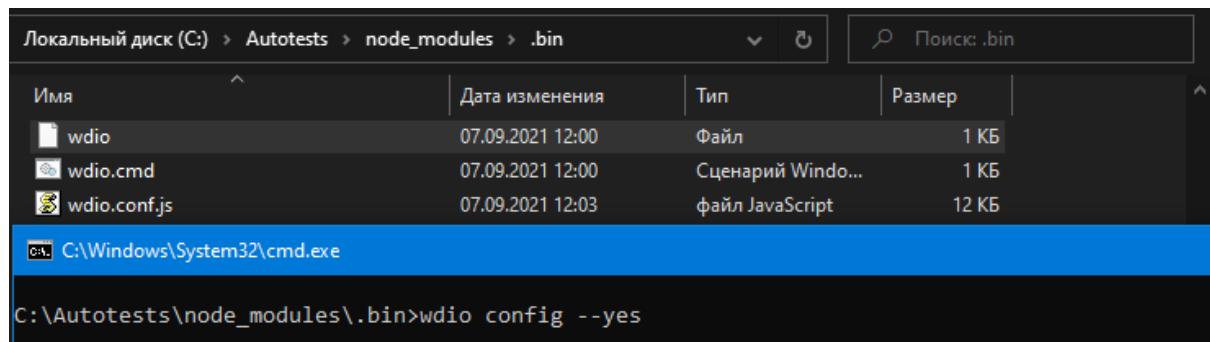
Локальный диск (C:) > Autotests >

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
node_modules	07.09.2021 12:00	Папка с файлами	
package.json	07.09.2021 12:00	Файл "JSON"	1 КБ
package-lock.json	07.09.2021 12:00	Файл "JSON"	92 КБ

C:\Windows\System32\cmd.exe

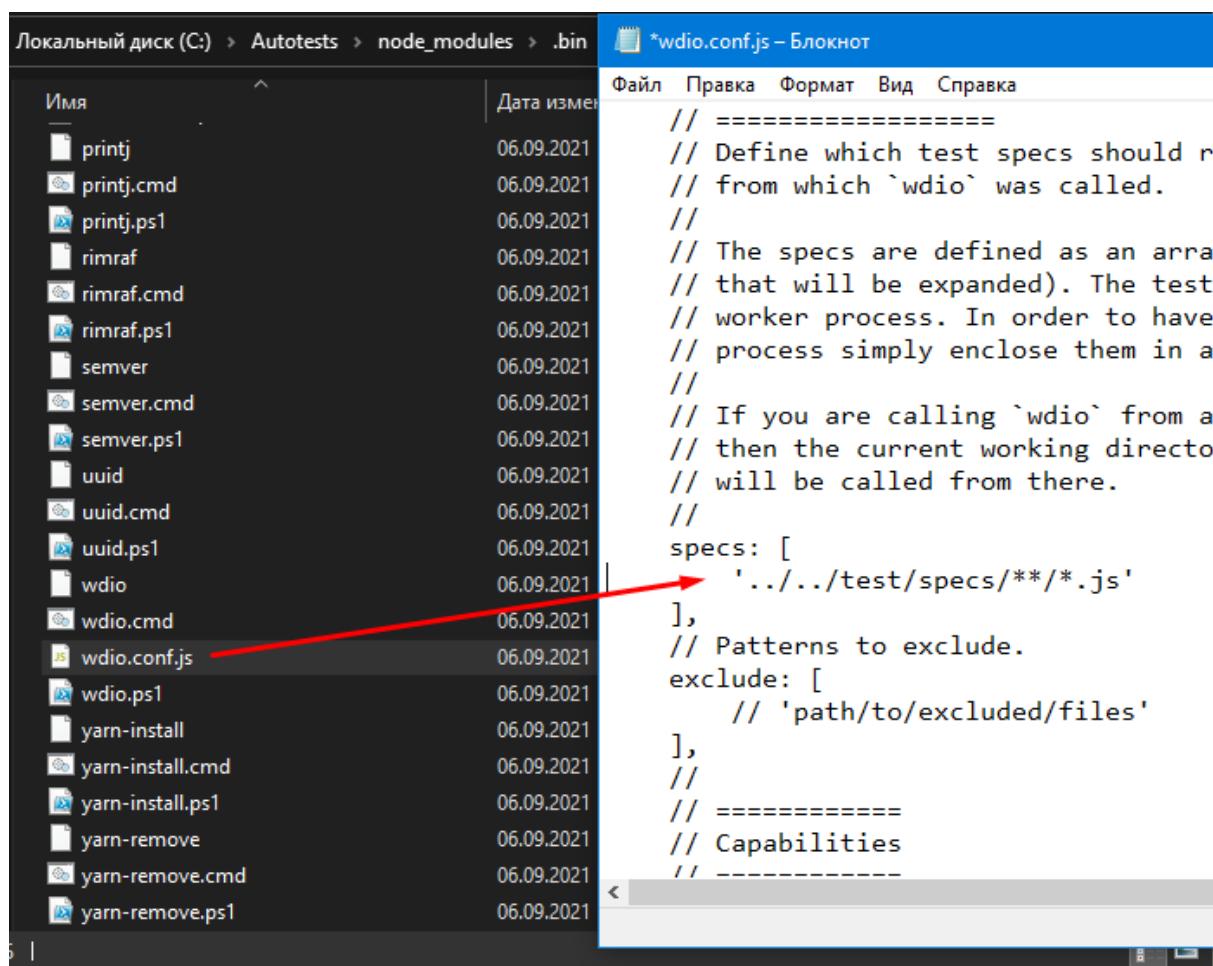
```
C:\Autotests>npm install @wdio/cli
```

Перейти в папку C:\Autotests\node\_modules\.bin\  
и выполнить команду: **wdio config --yes**



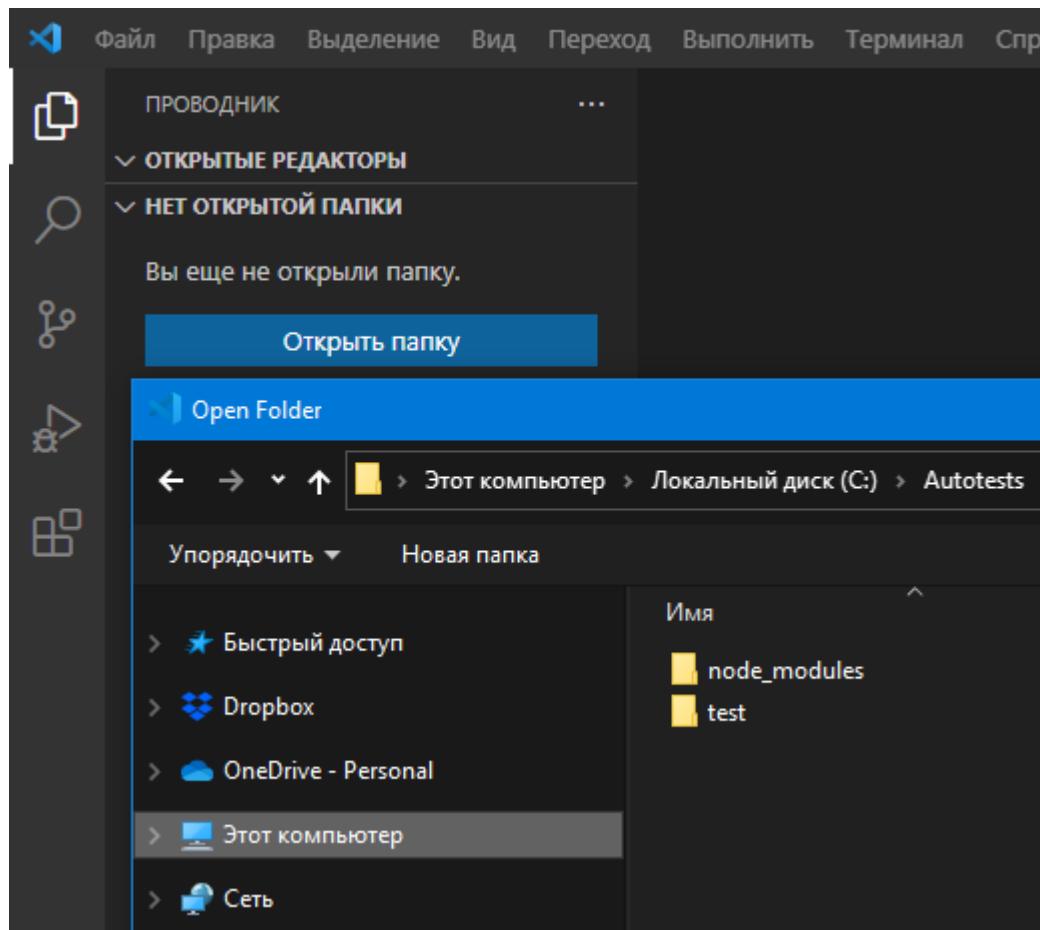
в результате будет создан файл: wdio.conf.js

Теперь нужно отредактировать файл C:\Autotests\node\_modules\.bin\wdio.conf.js  
а именно одну строку: **specs: [ '../../.test/specs/\*\*/\*.\*js' ]**,

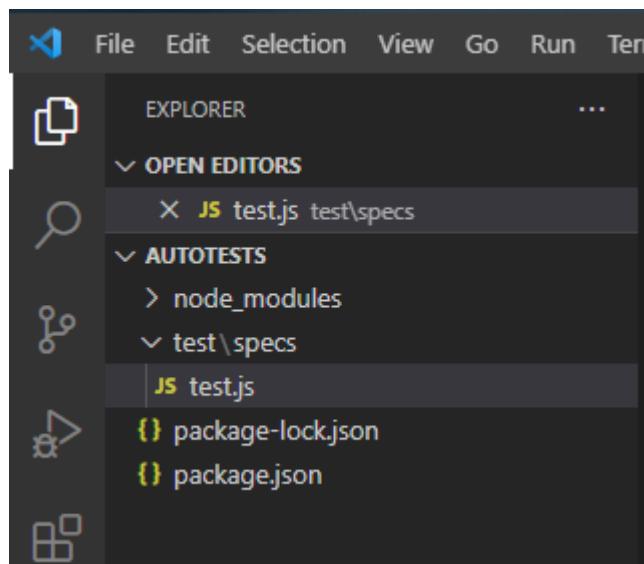


сохраните изменения в файле.

В качестве IDE используется Visual Studio Code  
Откроем папку C:\Autotests\ в редакторе



Создать папку для тестов test\specs\ в корне проекта C:\Autotests\  
Создать файл test.js по адресу C:\Autotests\test\specs\



## Описание автотеста в файле test.js

```
const assert = require('assert');

describe('a test suite', async () => {      // необходим для вывода отчета
    it('a test case', async () => {          // тест кейс
        // Действия
        await browser.url('https://www.google.com/');
        let searchField = await $('//input[@name="q"]');
        await searchField.addValue('GeForce 1650');
        await browser.pause(3000);
        await browser.keys(['Return']);
        await browser.pause(5000);

        // Проверка заголовка страницы
        const title = await browser.getTitle();
        console.log('TEST TITLE:', title);
        assert.strictEqual(title, 'GeForce 1650 - Поиск в Google');

        // Проверка полученного результата поиска
        let list = await $('//div[@id="rso"]');
        console.log('FIRST SEARCH RESULT:', await
            list.$$('//div[@class="g"]')[0].getText('//h3'));

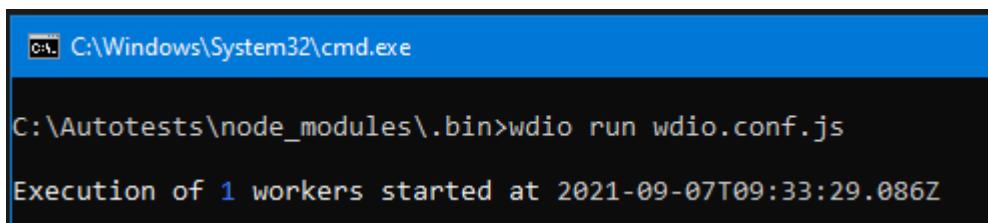
        let listElements = await
            $('//div[@id="rso"]').$$('//div[@class="g"]');
        console.log('LIST COUNT', await listElements.length);
        assert.notStrictEqual(await listElements.length, undefined);
        assert.notStrictEqual(await listElements.length, 0);
    });
});
```

Запуск теста командами находясь в папке /node\_modules/.bin/

**wdio run wdio.conf.js**

**wdio run wdio.conf.js --spec test.js**

**wdio run wdio.conf.js --suite exampleSuiteName**



C:\Windows\System32\cmd.exe

```
C:\Autotests\node_modules\.bin>wdio run wdio.conf.js
Execution of 1 workers started at 2021-09-07T09:33:29.086Z
```

# Cypress

Официальный сайт <https://www.cypress.io/>

Официальная документация по установке:

<https://docs.cypress.io/guides/getting-started/installing-cypress>

Официальная документация по первому тесту:

<https://docs.cypress.io/guides/getting-started/writing-your-first-test>

Официальная документация команд: <https://docs.cypress.io/api/commands/check>

Скачать <https://download.cypress.io/desktop>

Установка

**npm init -y**

**npm update**

**npm install cypress --save-dev** или **npm install --no-fund cypress --save-dev**

```
C:\Git\SomovQA\Automation-Testing\Autotests_Cypress_JavaScript>npm init -y
Wrote to C:\Git\SomovQA\Automation-Testing\Autotests_Cypress_JavaScript\package.json:

{
  "name": "autotests_cypress_javascript",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "index.js",
  "scripts": {
    "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
  },
  "keywords": [],
  "author": "",
  "license": "ISC"
}

C:\Git\SomovQA\Automation-Testing\Autotests_Cypress_JavaScript>npm install cypress --save-dev
added 165 packages, and audited 166 packages in 30s

27 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details

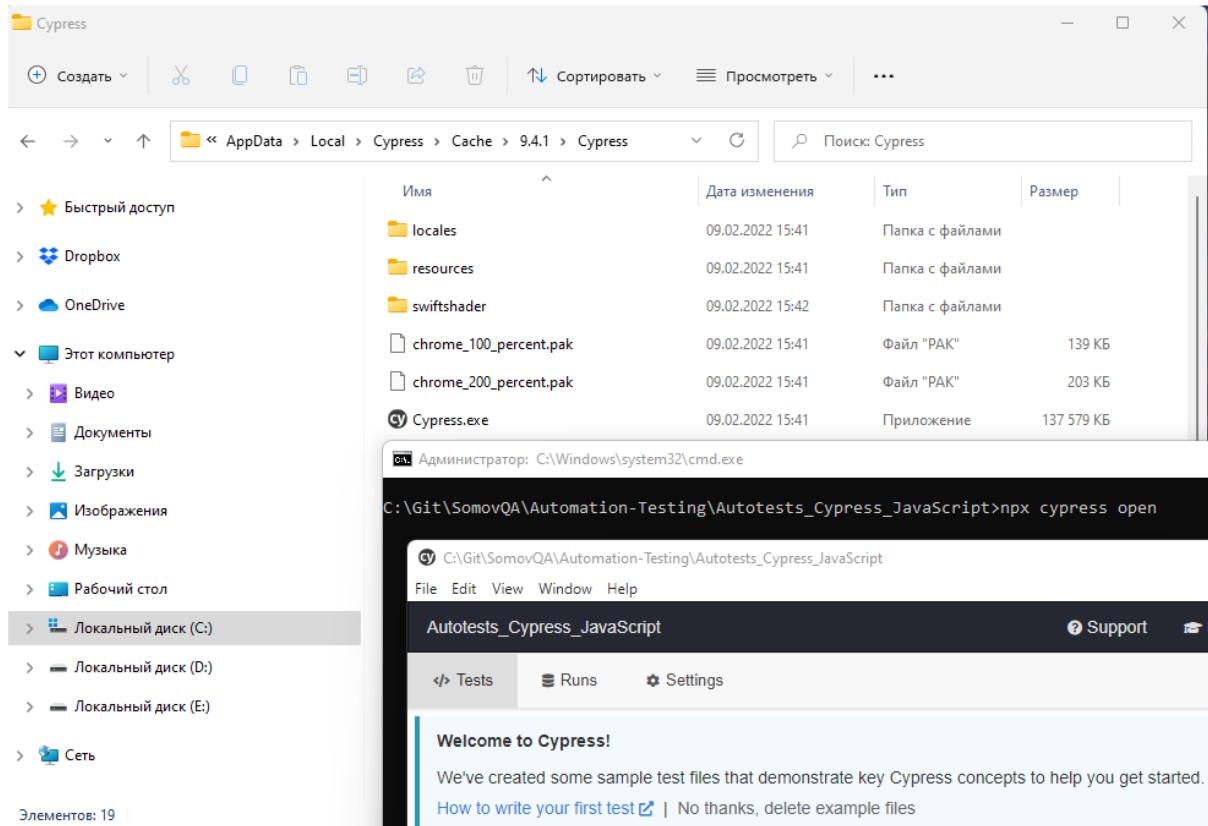
Found 0 vulnerabilities

C:\Git\SomovQA\Automation-Testing\Autotests_Cypress_JavaScript>
```

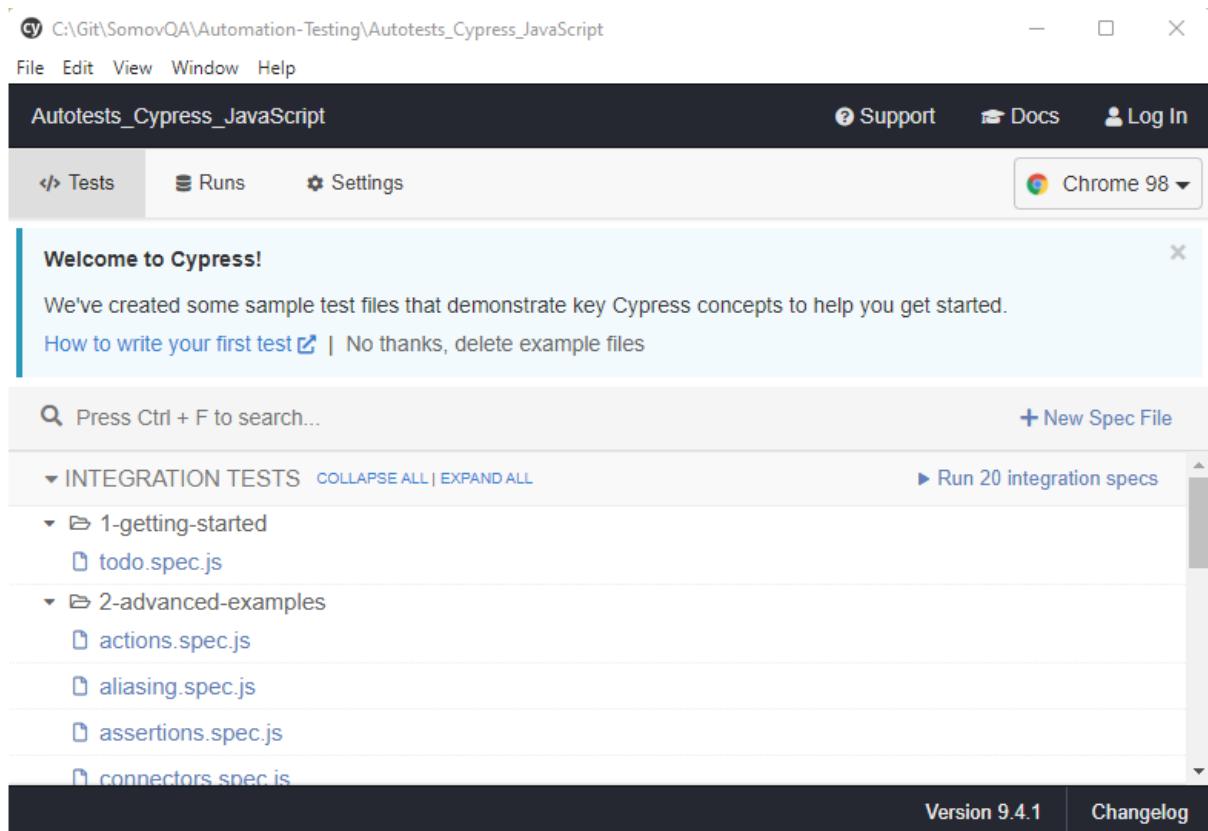
Cypress будет установлен по адресу:

C:\Users\\*\*\*\AppData\Local\Cypress\Cache\9.4.1\Cypress

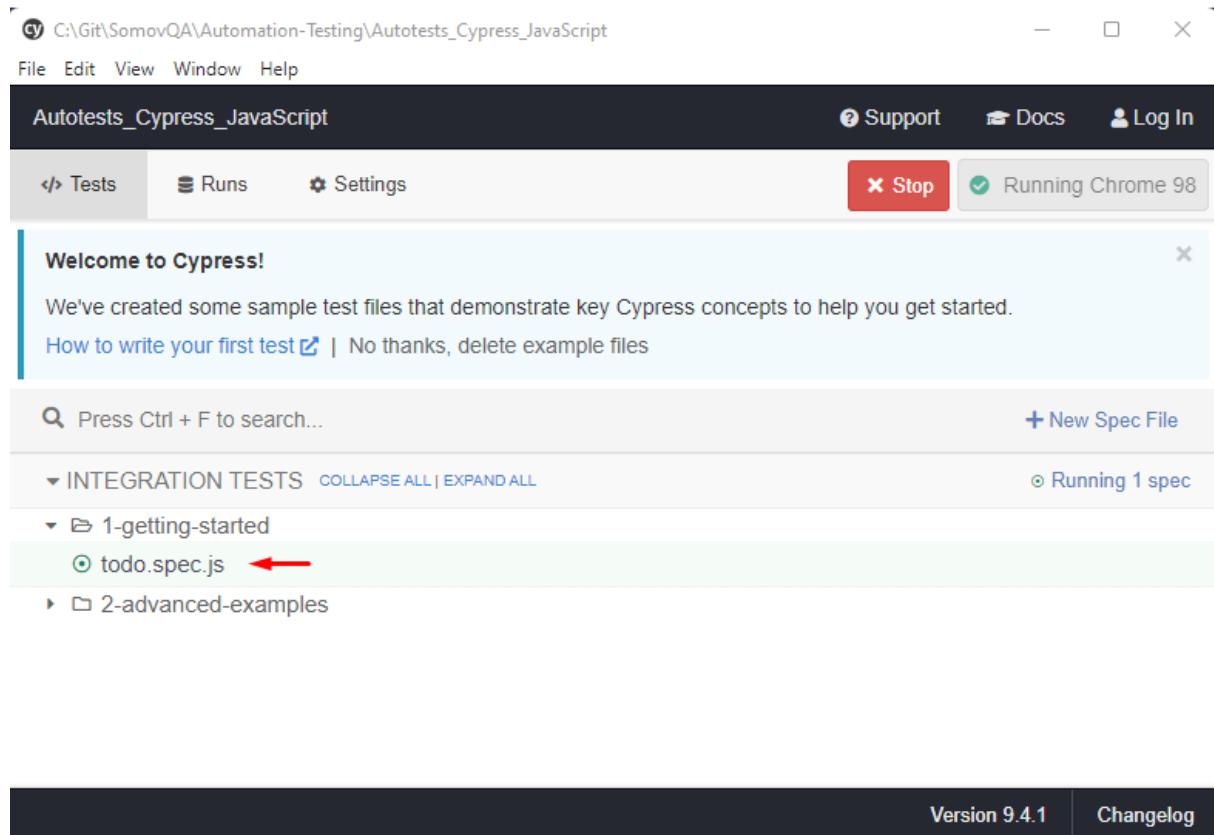
Запуск Cypress командой: **npx cypress open**



В результате будет запущено приложение Cypress

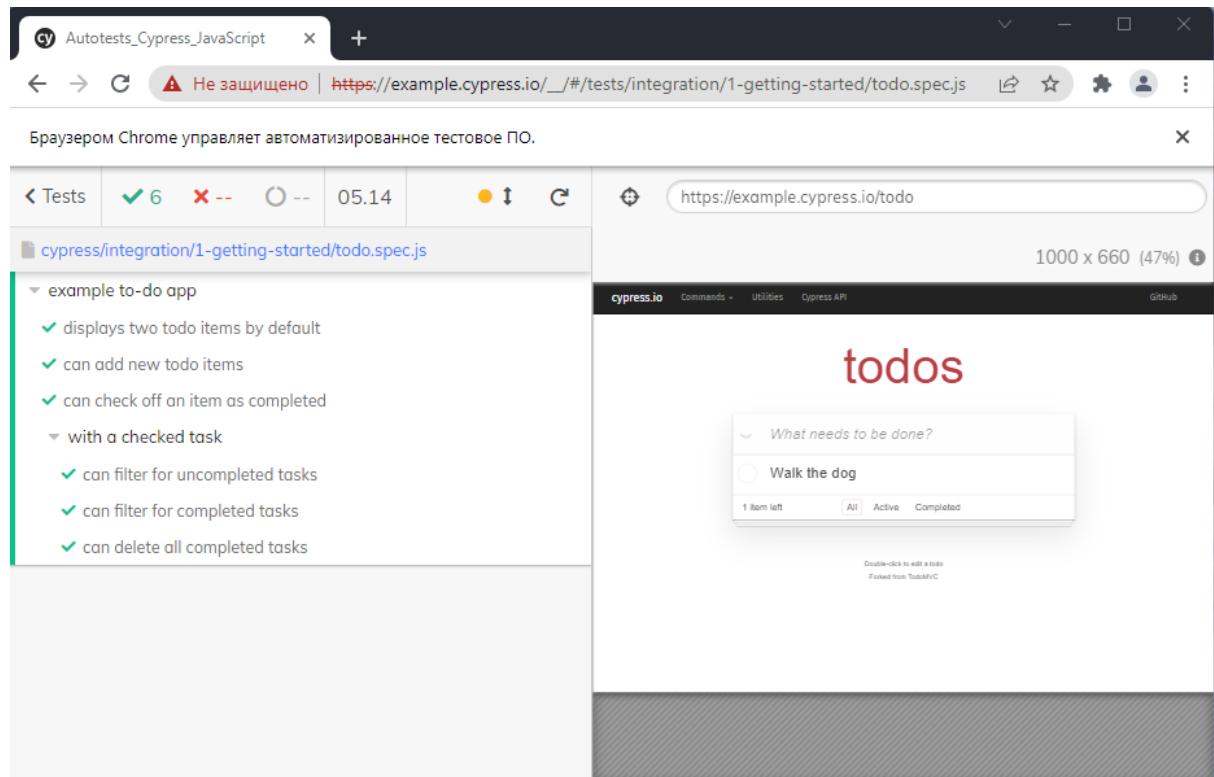


Для запуска теста нужно на него нажать (например нажать на todo.spec.js)



The screenshot shows the Cypress UI interface. At the top, there's a navigation bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Window', and 'Help' options. To the right are links for 'Support', 'Docs', and 'Log In'. Below the navigation is a toolbar with 'Tests' (selected), 'Runs', 'Settings', a red 'Stop' button, and a green 'Running Chrome 98' status indicator. A modal window titled 'Welcome to Cypress!' is open, containing text about sample test files and a link to 'How to write your first test'. Below the modal is a search bar with placeholder text 'Press Ctrl + F to search...' and a 'New Spec File' button. The main area shows a tree view of 'INTEGRATION TESTS'. Under '1-getting-started', the file 'todo.spec.js' is selected and highlighted with a red arrow pointing to it. Other items in this section include '1-getting-started' and '2-advanced-examples'. To the right of the tree view, there's a status message 'Running 1 spec'. At the bottom of the interface, there's a dark footer bar with 'Version 9.4.1' and 'Changelog' links.

Откроется браузер в котором будет показано выполнение теста



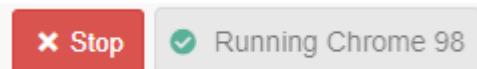
The screenshot shows a browser window with the title 'Autotests\_Cypress\_JavaScript'. The address bar shows a warning 'Не защищено | https://example.cypress.io/\_/#/tests/integration/1-getting-started/todo.spec.js'. The page content is a 'todos' application interface. On the left, there's a sidebar with a table showing test results: 6 passed, 0 failed, 0 pending, and 0 total. Below the table is a list of test cases under 'example to-do app': 'displays two todo items by default', 'can add new todo items', 'can check off an item as completed', 'with a checked task', 'can filter for uncompleted tasks', 'can filter for completed tasks', and 'can delete all completed tasks'. The main area of the browser shows the 'todos' application with a single task 'Walk the dog' listed in the 'What needs to be done?' list. The browser's status bar at the bottom indicates '1000 x 660 (47%)'.

Нажав на конкретный шаг теста можно увидеть более подробно о том что было выполнено в этом шаге

The screenshot shows the Cypress Test Runner interface. At the top, there's a summary bar with icons for back, tests (6 green, 0 red, 0 yellow), and a refresh button. Below it, the file path 'cypress/integration/1-getting-started/todo.spec.js' is shown. The main area displays the test code:

```
example to-do app
  ✓ displays two todo items by default
  ✓ can add new todo items
    ▼ BEFORE EACH
      1 visit https://example.cypress.io/todo
    ▼ TEST BODY
      1 get [data-test=new-todo]
      2 -type Feed the cat{enter}
      3 get .todo-list li
      4 -assert expected [ <li>, 2 more... ] to have a length of 3
      5 -last
      6 -assert expected <li> to have text Feed the cat
  ✓ can check off an item as completed
  ▼ with a checked task
    ✓ can filter for uncompleted tasks
    ✓ can filter for completed tasks
    ✓ can delete all completed tasks
```

Чтобы остановить тест и закрыть браузер нужно нажать кнопку Stop



Чтобы закрыть Cypress нужно в консоли нажать сочетание клавиш Ctrl+C и ввести Y

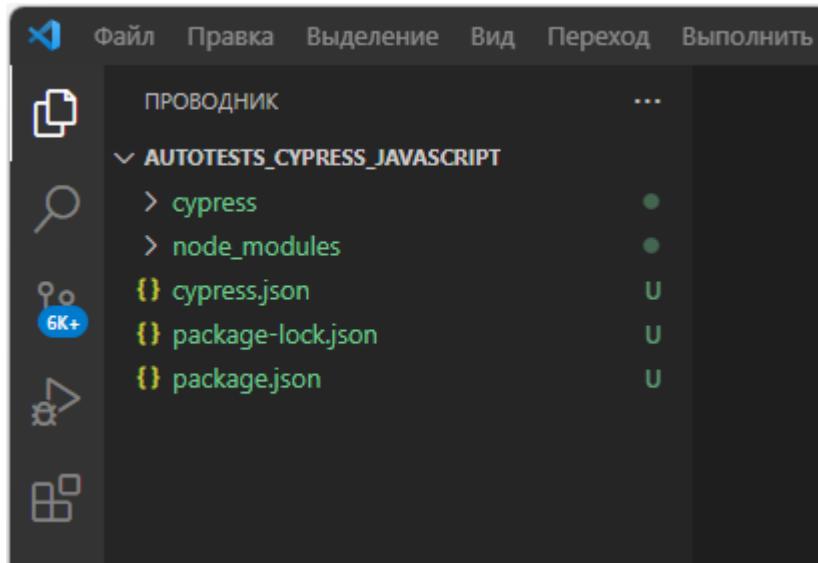
```
The automation client disconnected. Cannot continue running tests.
Завершить выполнение пакетного файла [Y(да)/N(нет)]? y
C:\Git\SomovQA\Automation-Testing\Autotests_Cypress_JavaScript>
```

## Редактирование автотестов

Для редактирования тестов воспользуемся редактором Visual Studio Code.

Откроем папку нашего приложения в редакторе.

Структура проекта: проект автотестов содержится в папке cypress



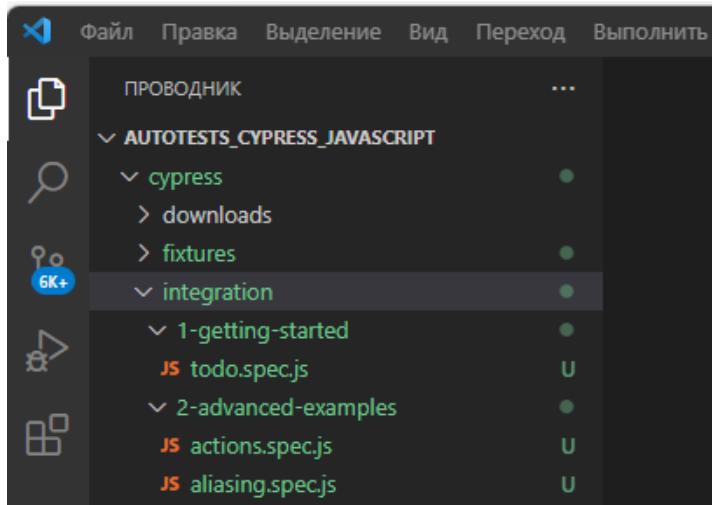
Отредактируем файл package.json чтобы проще запускать Cypress  
для этого изменим строку "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"  
на строку "test": "npx cypress open"

Файл: package.json

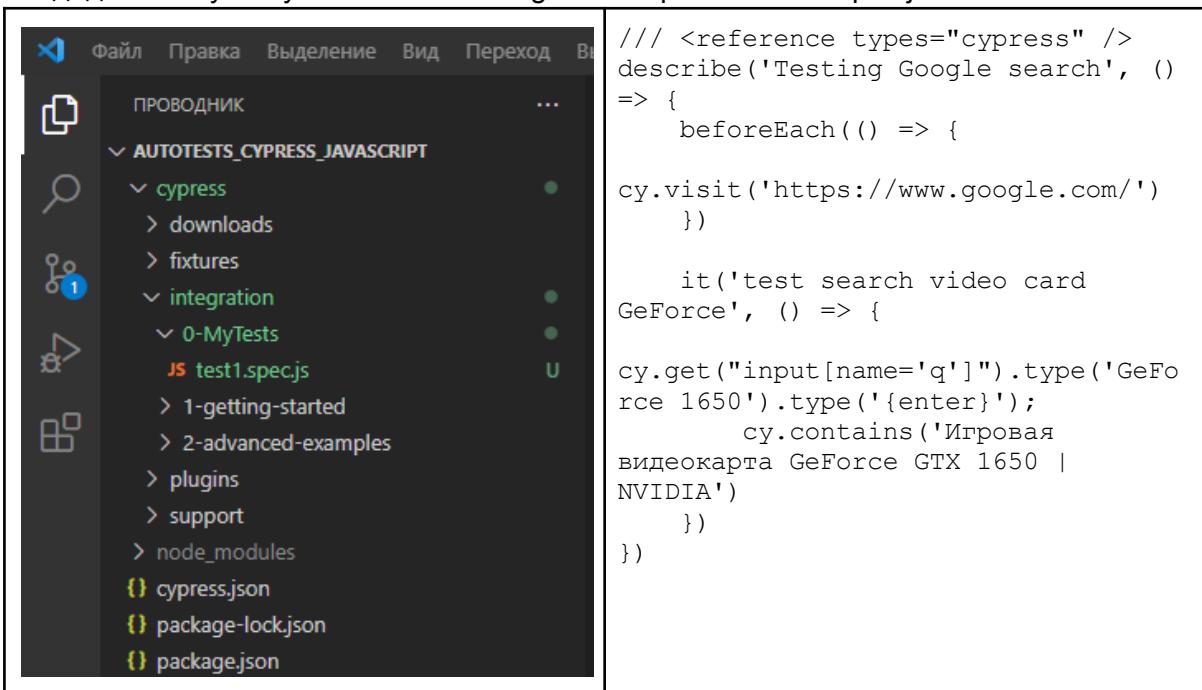
```
{
  "name": "autotests_cypress_javascript",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "index.js",
  "scripts": {
    "test": "npx cypress open"
  },
  "keywords": [],
  "author": "",
  "license": "ISC",
  "devDependencies": {
    "cypress": "^9.4.1"
  }
}
```

теперь чтобы запустить Cypress достаточно команды: **npm test**

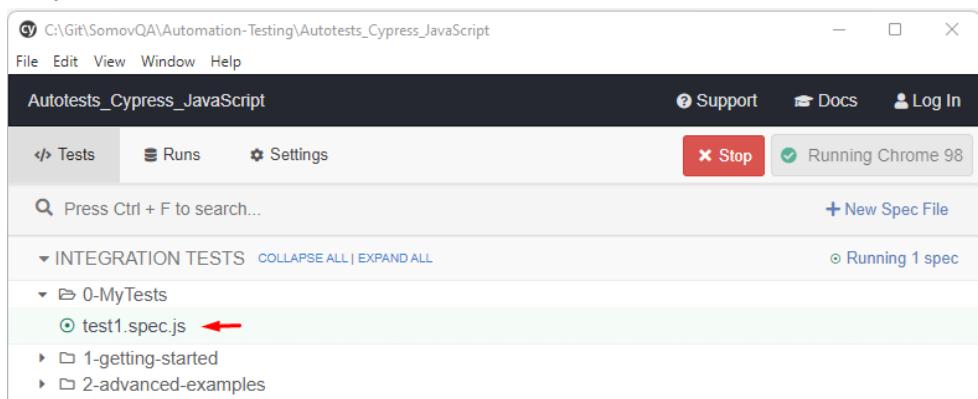
В папке integration содержатся все автотесты



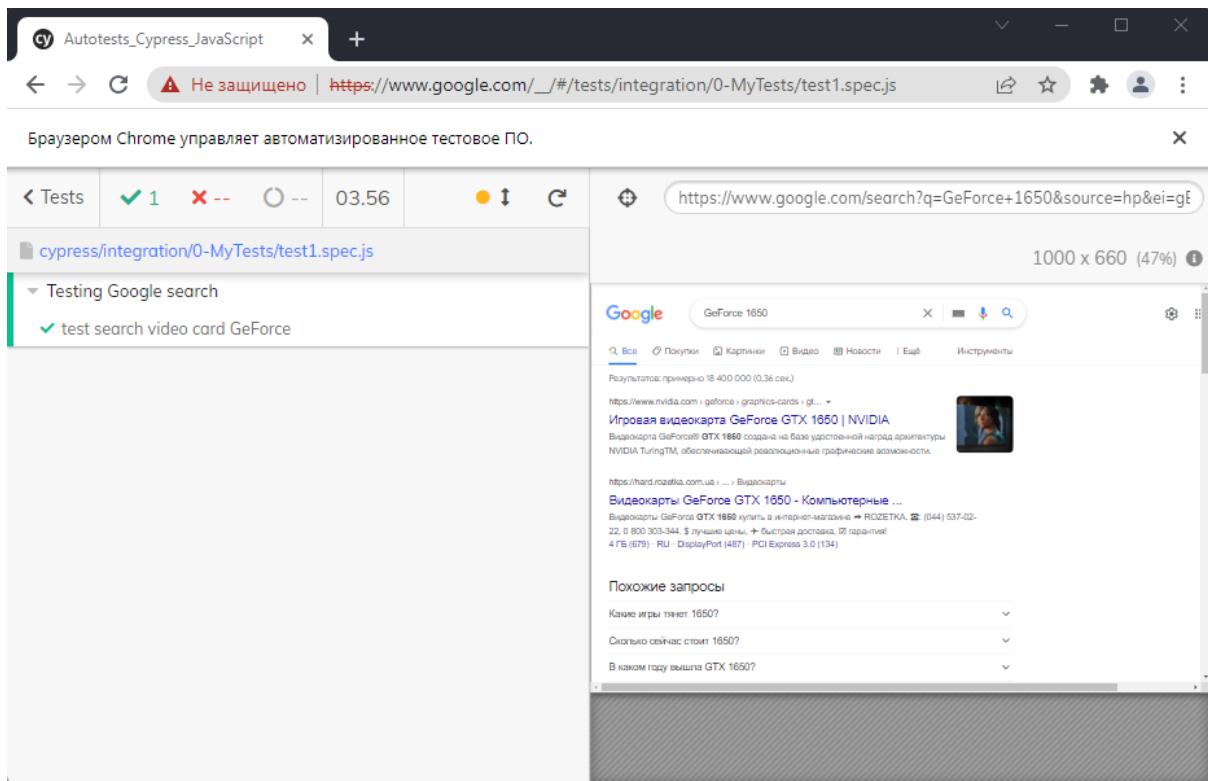
Создадим папку 0-MyTests в папке integration с файлом test1.spec.js



Запустим автотест



## Результат работы автотеста

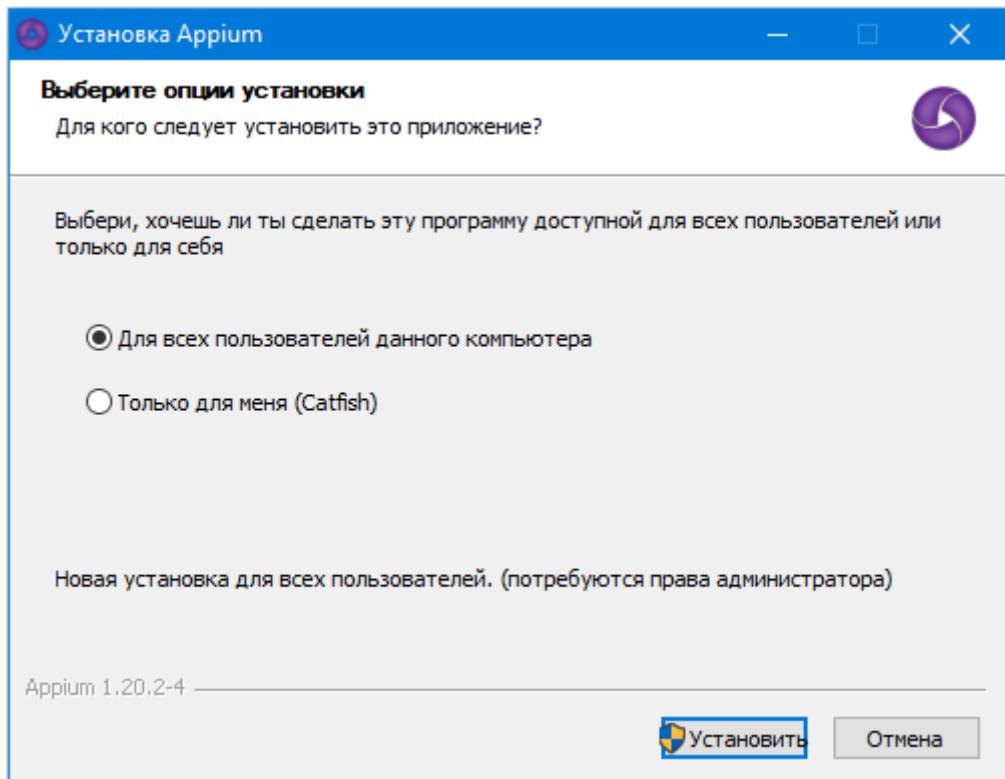


# Appium установка и запуск

Необходимо скачать с официального сайта <http://appium.io/downloads.html>

<https://github.com/appium/appium-desktop/releases/tag/v1.20.2-4>

установочный файл Appium-windows-1.20.2-4.exe и установить сервер



После установки приложение будет находиться по адресу:

C:\Users\...\AppData\Local\Programs\Appium\Appium.exe

Второй способ установки через NodeJS с помощью команды:

```
npm install -g appium
npm install -g appium@1.20.2
appium -v
where appium
```

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "Командная строка". It displays the following output:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.928]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\Catfish>appium -v
1.20.0

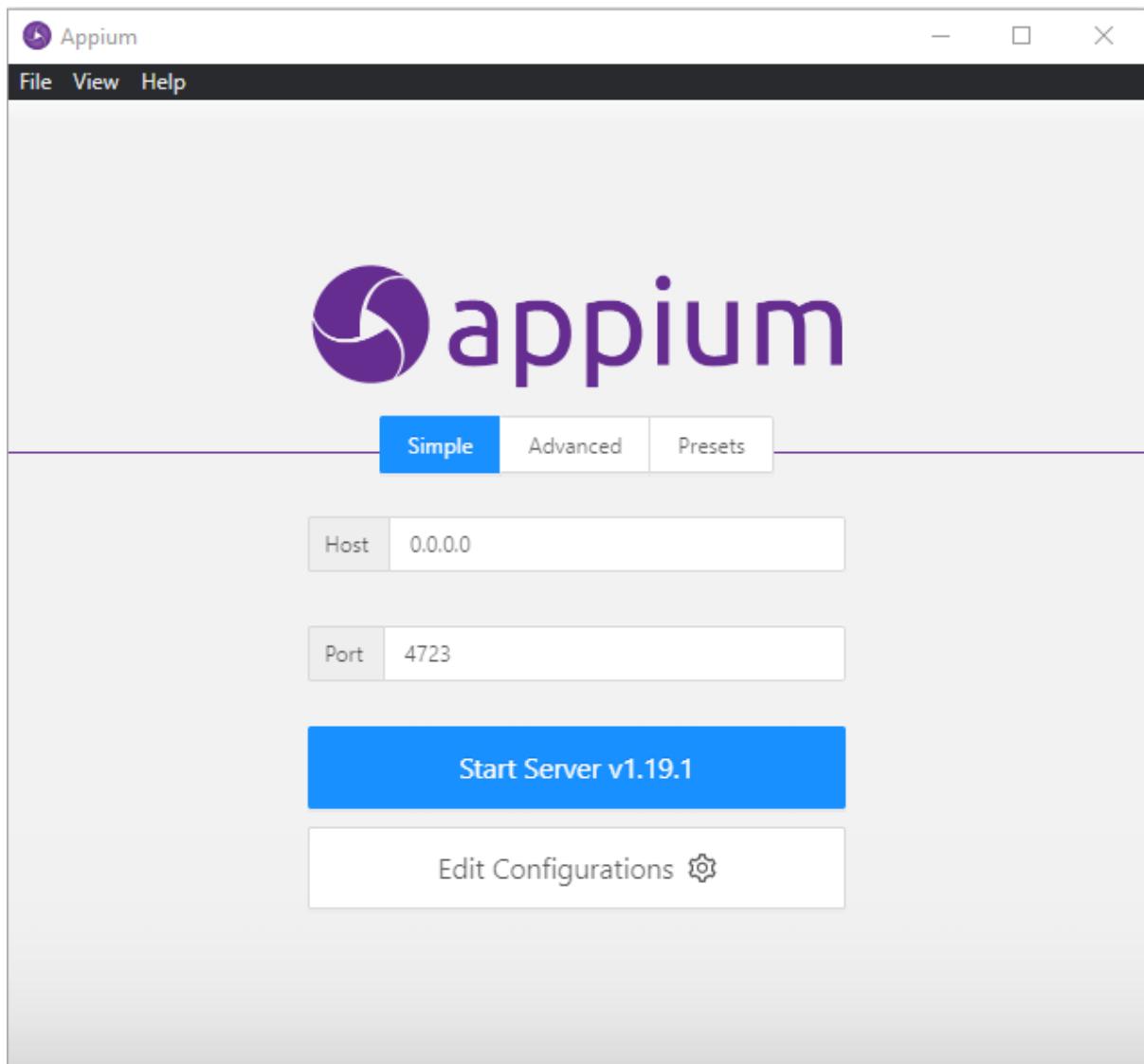
C:\Users\Catfish>where appium
C:\Users\Catfish\AppData\Roaming\npm\appium
C:\Users\Catfish\AppData\Roaming\npm\appium.cmd
```

Запуск appium из командной строки (остановка нажатием Ctrl+C и ввести Y)

```
Командная строка

C:\Users\Catfish>appium
[Appium] Welcome to Appium v1.20.0
[Appium] Appium REST http interface listener started on 0.0.0.0:4723
[Appium] Received SIGINT - shutting down
[debug] [Appium] There are no active sessions for cleanup
[HTTP] Waiting until the server is closed
[HTTP] Received server close event
Завершить выполнение пакетного файла [Y(да)/N(нет)]? у
```

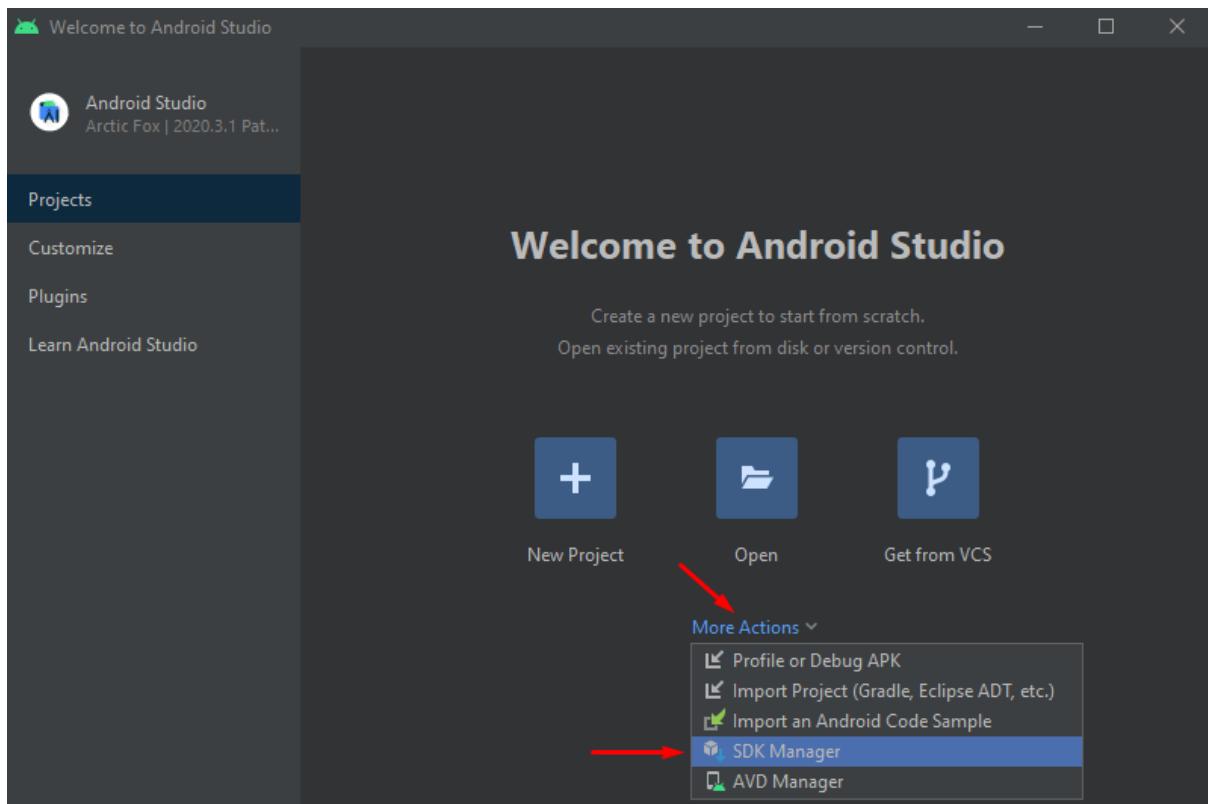
Запуск через GUI интерфейс



оставляем host 0.0.0.0 и port 4723 нажимаем кнопку Start Server

# Эмулятор android устройства

1. Скачать Android Studio по адресу <https://developer.android.com/studio>
  2. Установить Android Studio по адресу C:\Program Files\Android\Android Studio
  3. Установка пакетов через SDK
- В окне "Welcome to Android Studio" откройте меню More Actions -> SDK Manager (по старому Configure -> SDK Manager)



На вкладке SDK Tools выберите пакеты для установки

**Appearance & Behavior**

Appearance  
Menus and Toolbars  
System Settings  
HTTP Proxy  
Data Sharing  
Date Formats  
Updates  
Process Elevation  
Passwords  
**Android SDK**  
Memory Settings  
Notifications  
Quick Lists  
Path Variables

**System Map**

**Editor**

**Build, Execution, Deployment**

**Tool Window**

**Tools**

Android SDK Location: C:\Users\Catfish\AppData\Local\Android\Sdk [Edit](#)

SDK Platforms    **SDK Tools**    SDK Update Sites

Below are the available SDK developer tools. Once installed, the IDE will automatically check for updates. Click "show package details" to display available versions of an SDK Tool.

	Name	Version
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Build-Tools 32	
↓	<input checked="" type="checkbox"/> NDK (Side by side)	
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Command-line Tools (latest)	
	<input type="checkbox"/> CMake	
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Android Auto API Simulators	1
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Android Auto Desktop Head Unit Emulator	1.1
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Android Emulator	30.9.5
	<input type="checkbox"/> Android Emulator Hypervisor Driver for AMD Processors (installer)	1.7.0
	<input checked="" type="checkbox"/> Android SDK Platform-Tools	31.0.3
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Google Play APK Expansion library	1
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Google Play Instant Development SDK	1.9.0
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Google Play Licensing Library	1
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Google Play services	49
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Google USB Driver	13
↓	<input checked="" type="checkbox"/> Google Web Driver	2
	<input checked="" type="checkbox"/> Intel x86 Emulator Accelerator (HAXM installer)	7.6.5
	<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API 29-30	6
	<input type="checkbox"/> Layout Inspector image server for API 31	3

Нажимаем кнопку **Apply** и соглашаемся со всеми лицензиями

Licenses

▼ android-sdk-license

- ↓ Google Play APK Expansion library
- ↓ NDK (Side by side) 23.1.7779620
- ↓ Android SDK Build-Tools 32
- ↓ Google Play Licensing Library
- ↓ Google Web Driver
- ↓ Android Emulator
- ↓ Android Auto Desktop Head Unit Emulator
- ↓ Android SDK Command-line Tools (latest)
- ↓ Google USB Driver
- ↓ Android Auto API Simulators
- ↓ Google Play services
- ↓ Google Play Instant Development SDK

Terms and Conditions

This is the Android Software Development Kit License Agreement ("License"). This License is a legal agreement between you and Google in relation to your use of the Software. By installing or using the Software, you agree to be bound by the terms of this License. If you do not agree to the terms of this License, do not install or use the Software.

1. Introduction

1.1 The Android Software Development Kit (referred to as "Software") includes the Android system files, specifically including the Android system files, subject to the terms of the License Agreement, between you and Google in relation to your use of the Software.

1.2 "Android" means the Android software stack, Source Project, which is located at the following time.

1.3 A "compatible implementation" means any Compatiblity Definition document, which can be found at (<http://source.android.com/compatibility>) and successfully passes the Android Compatibility Test.

1.4 "Google" means Google Inc., a Delaware corporation, located at One Google Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94035, USA.

Decline  Accept

Нажимаем Next, начинается установка, ждем завершения. Все пакеты будут установлены по адресу: C:\Users\UserName\AppData\Local\Android\Sdk  
На вкладке SDK Platforms установлена платформа Android 12 (или любая другая)

SDK Platforms    SDK Tools    SDK Update Sites

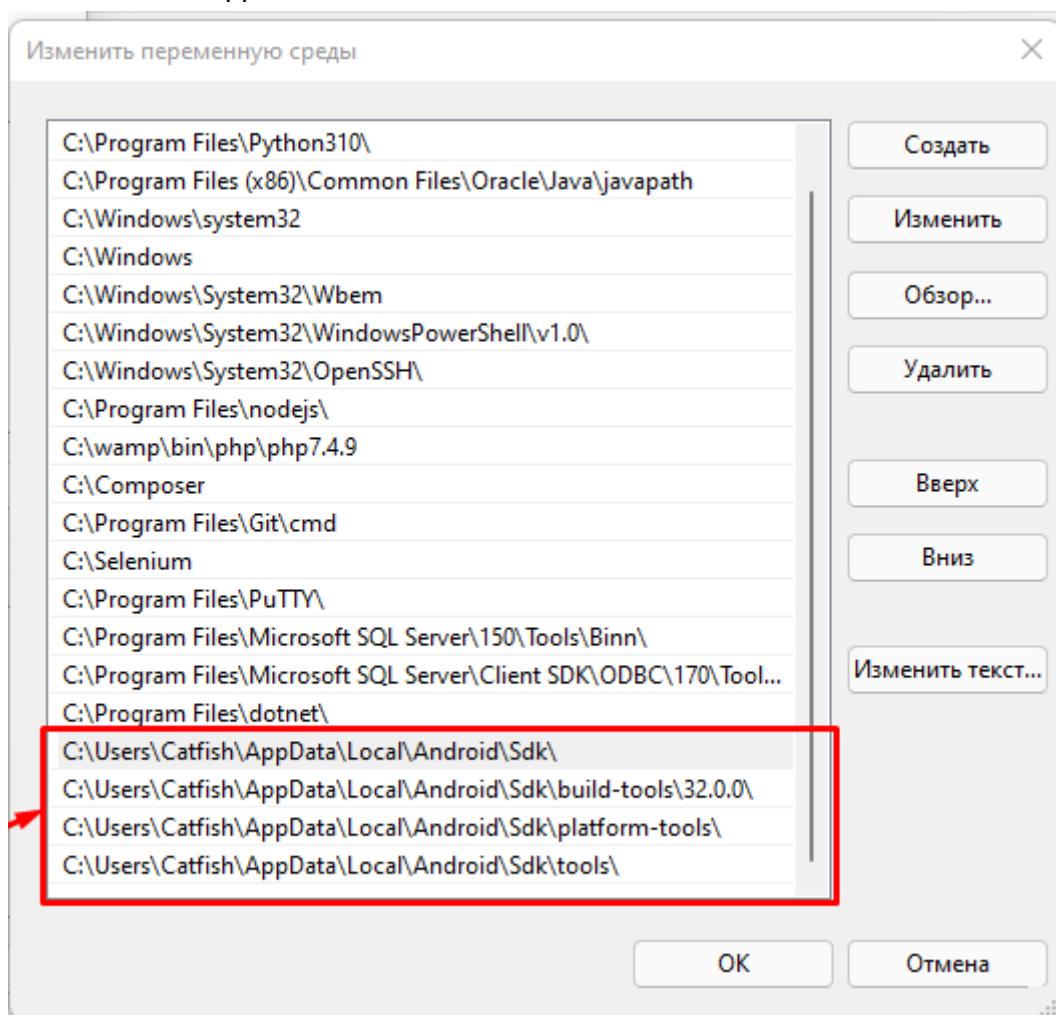
Each Android SDK Platform package includes the Android platform and sources pertaining to an API level by default. Once installed, the IDE will automatically check for updates. Check "show package details" to display individual SDK components.

Name	API Level	Revision
<input type="checkbox"/> Android API 32	32	1
<input checked="" type="checkbox"/> Android 12.0 (S)	31	1

#### 4. Прописать адреса в системную переменную.

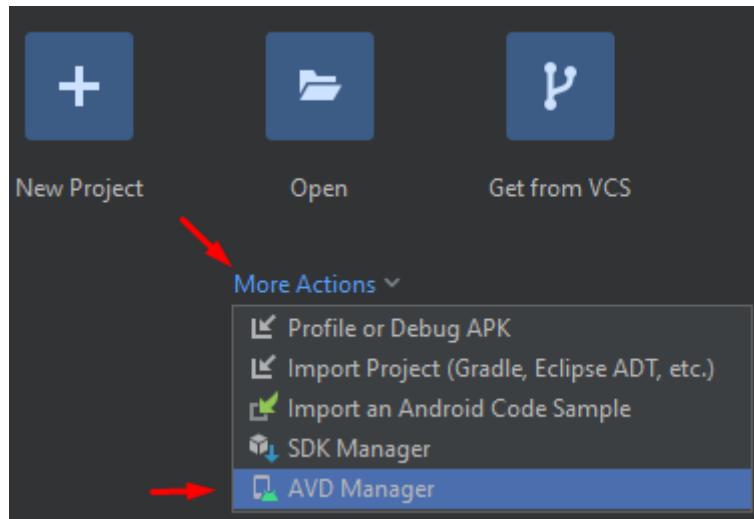
Открыть свойство системы -> Дополнительные параметры -> Параметры среды  
В окне "Системные переменные" находим Path и вписываем следующие пути:

C:\Users\UserName\AppData\Local\Android\Sdk;  
C:\Users\UserName\AppData\Local\Android\Sdk\build-tools\32.0.0;  
C:\Users\UserName\AppData\Local\Android\Sdk\platform-tools;  
C:\Users\UserName\AppData\Local\Android\Sdk\tools;

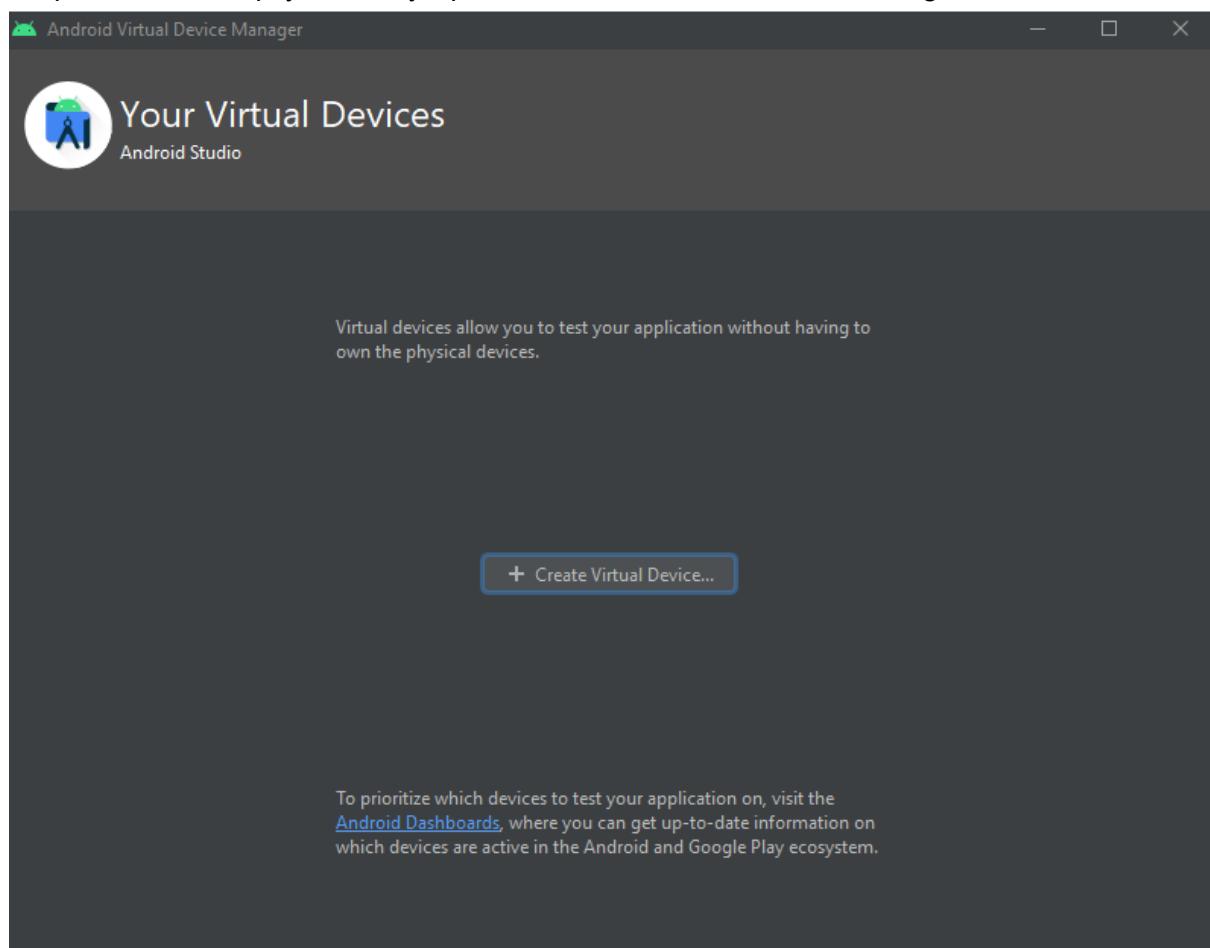


Официальное описание создания эмулятора по адресу:  
<https://developer.android.com/studio/run/managing-avds>

5. В окне "Welcome to Android Studio" откройте меню More Actions -> AVD Manager



Откроется окно виртуальных устройств Android Virtual Device Manager



Нажмите кнопку Create Virtual Device...

Выберите тип устройства (например Tablet) и модель (например Nexus 7)

Choose a device definition

Category	Name	Play Store	Size	Resolution	Density
TV	Pixel C		9,94"	2560x1800	xhdpi
Phone	Nexus 9		8,86"	2048x1536	xhdpi
Wear OS	Nexus 7 (2012)		7,0"	800x1280	tvdpi
Tablet	Nexus 7		7,02"	1200x1920	xhdpi
Automotive	Nexus 10		10,05"	2560x1600	xhdpi
	7" WSVGA (Tablet)		7,0"	600x1024	mdpi
	13,5" Freeform		13,5"	2560x1440	hdpi
	10,1" WXGA (Tablet)		10,1"	800x1280	mdpi

**Nexus 7**

Size: large  
Ratio: notlong  
Density: xhdpi

Нажмите кнопку Next

Теперь установите одну из рекомендованных операционных систем  
(например Android 11.0)

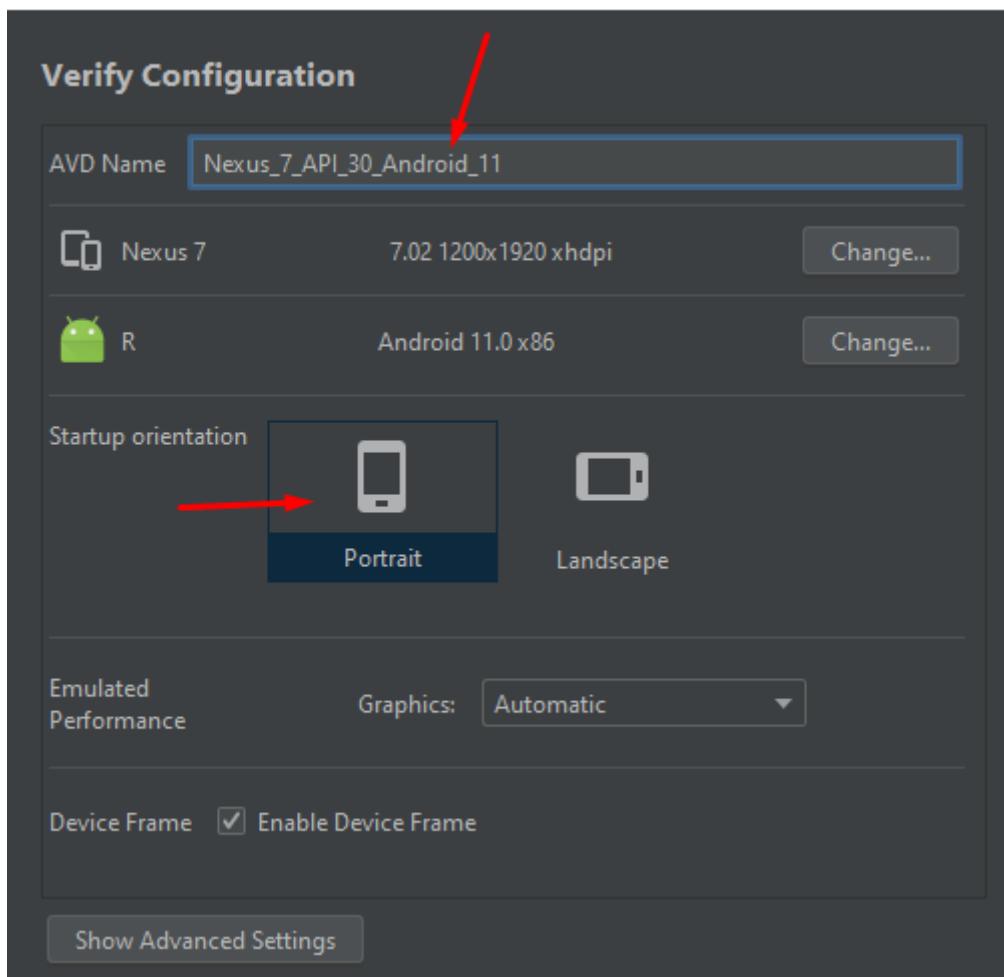
Recommended	x86 Images	Other Images
<a href="#">R Download</a>	30	x86
<a href="#">Q Download</a>	29	x86
<a href="#">Pie Download</a>	28	x86
<a href="#">Oreo Download</a>	27	x86
<a href="#">Oreo Download</a>	26	x86
<a href="#">Nougat Download</a>	25	x86
<a href="#">Nougat Download</a>	24	x86
<a href="#">Marshmallow Download</a>	23	x86
<a href="#">Lollipop Download</a>	22	x86

После скачивания операционная система доступна к установке.

Recommended	x86 Images	Other Images
<a href="#">R</a>	30	x86

Выбираем Android 11.0 и нажимаем кнопку Next

Настраиваем устройство: вводим имя, выбираем ориентацию экрана и пр.



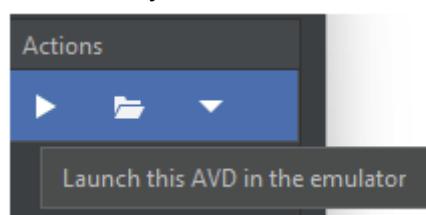
Нажимаем кнопку Finish.

## 6. Запуск эмулятора.

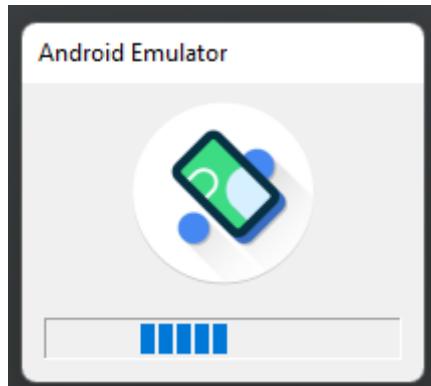
Теперь в окне у нас в таблице отображается созданное нами устройство.

Type	Name	Play Store	Resolution	API	Target	CPU/ABI	Size on Disk	Actions
Nexus	Nexus_7_API_30_Android_11		1200 ...	30	Android 11.0 (...)	x86	513 MB	▶

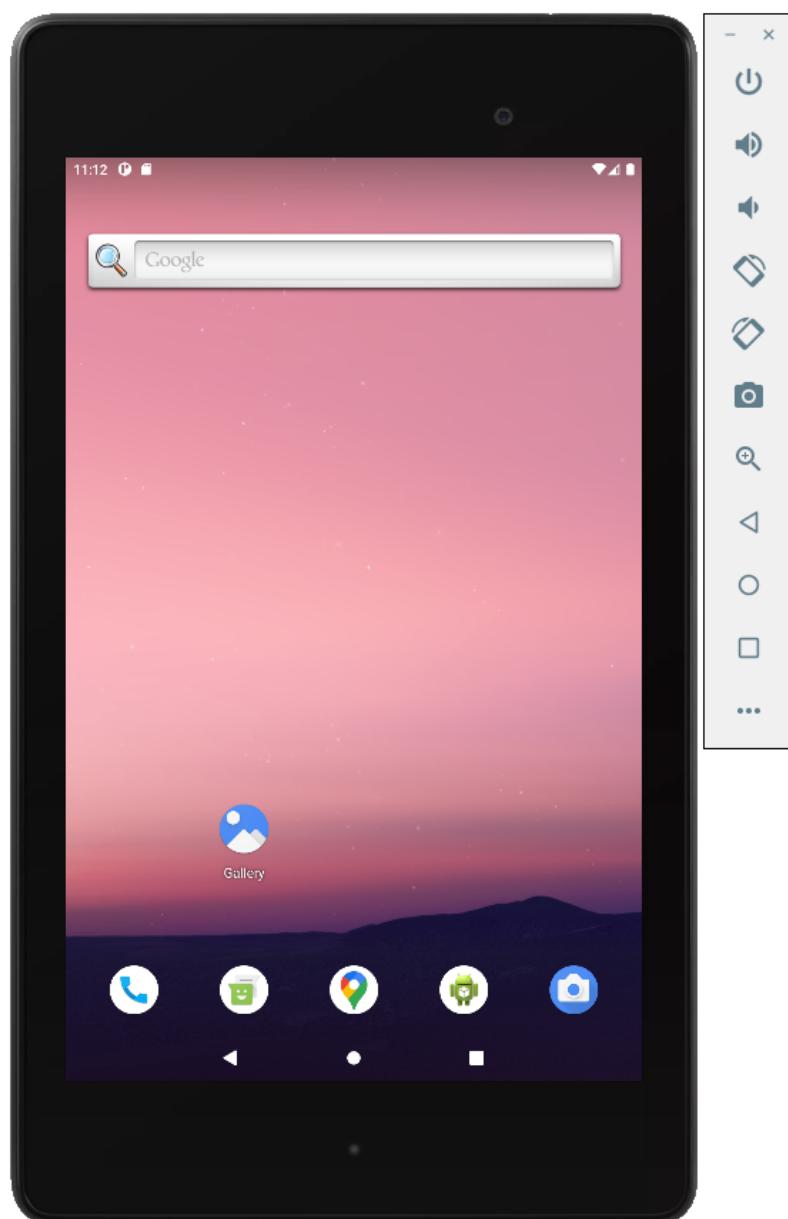
Чтобы его запустить нажмите на кнопку Launch this AVD in the emulator.



Начнется загрузка устройства

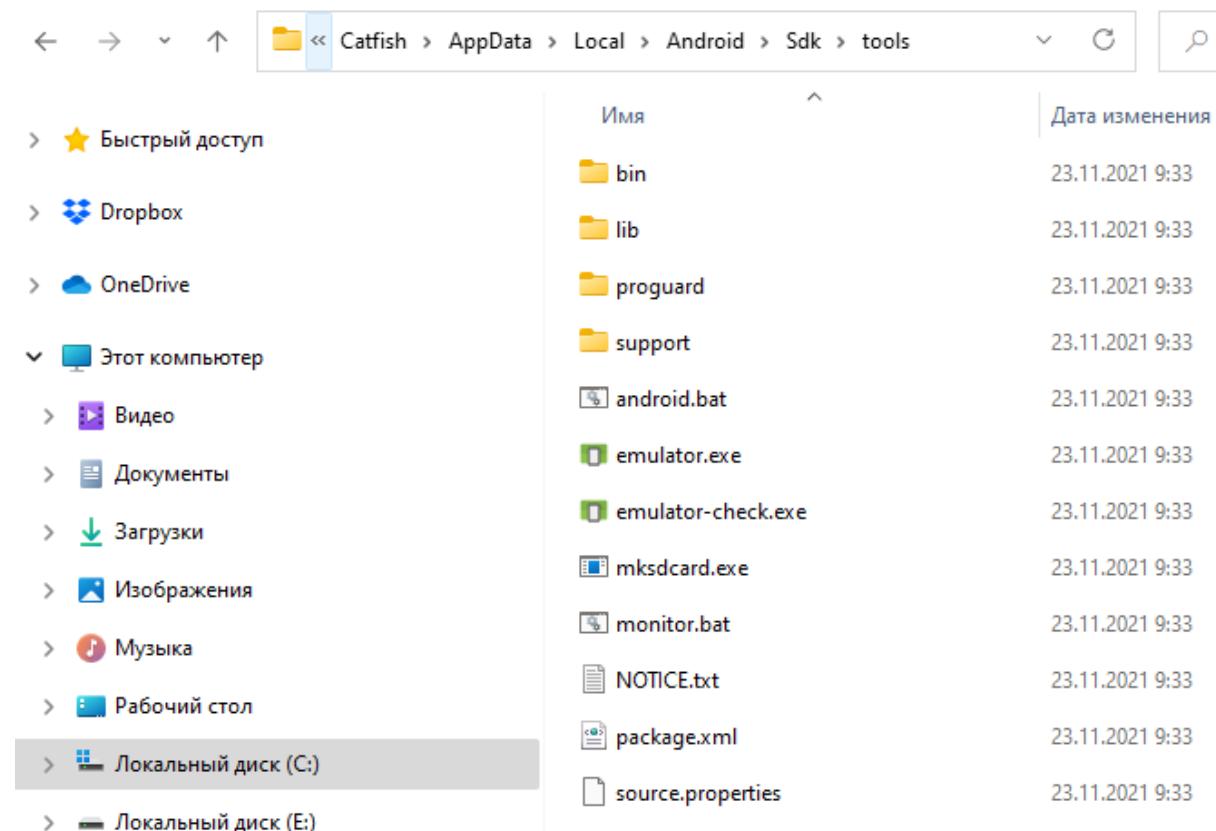


После завершения загрузки вам будет доступно виртуальное устройство



## 7. Запуск эмулятора из командной строки

Перейдите в папку C:\Users\UserName\AppData\Local\Android\Sdk\tools



Откройте в этой папке командную строку (в поле адреса введите cmd и нажмите enter)



Теперь введите команду чтобы получить список устройств в AVD:

**emulator -list-avds**

The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'cmd' with the path 'C:\Windows\System32\cmd.exe'. The command 'emulator -list-avds' is entered and its output is displayed:

```
C:\Users\Catfish\AppData\Local\Android\Sdk\tools>emulator -list-avds
Nexus_7_API_30_Android_11
C:\Users\Catfish\AppData\Local\Android\Sdk\tools>
```

Чтобы запустить устройство используйте команду:

**emulator -avd Nexus\_7\_API\_30\_Android\_11**

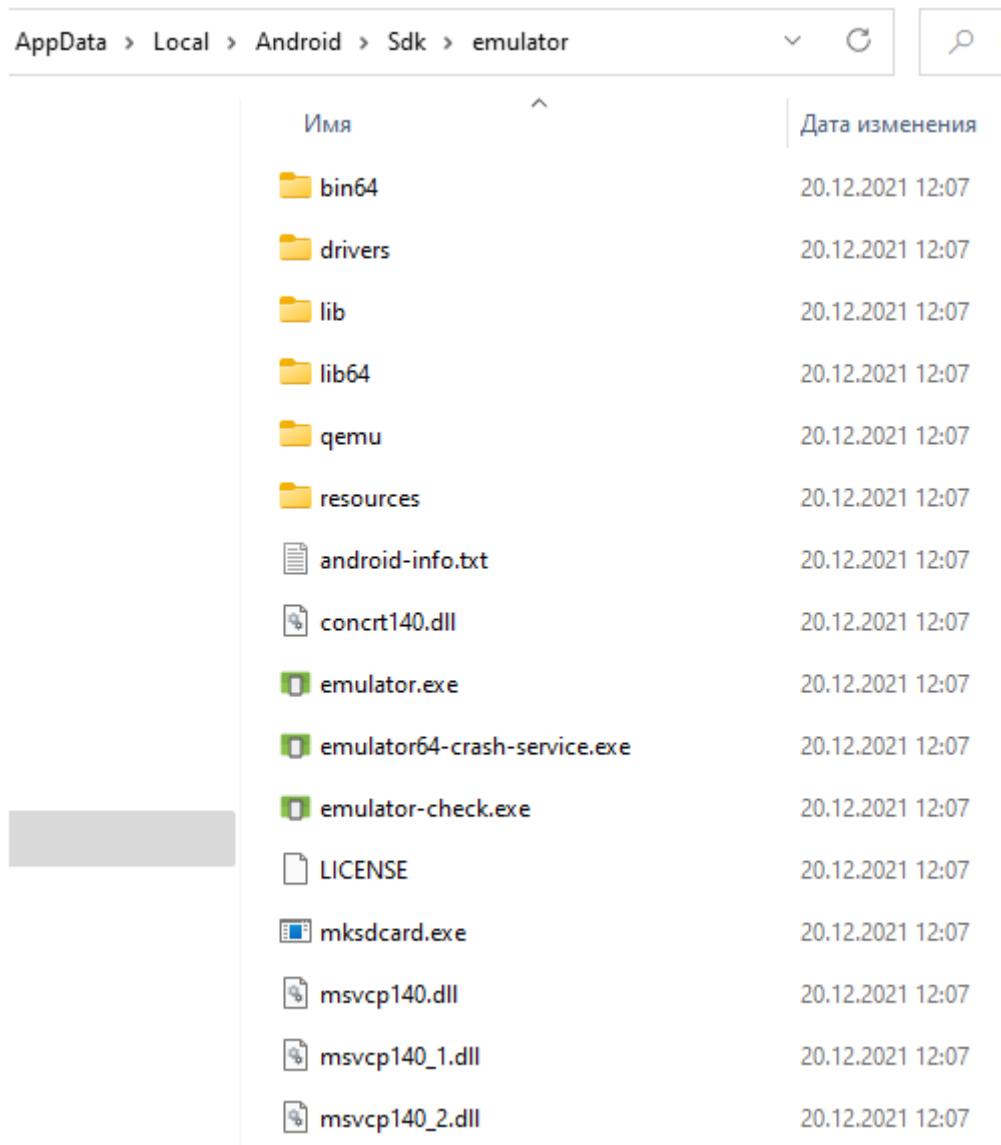
В результате выполнения команды эмулятор будет запущен.

Если при запуске возникает ошибка "PANIC: Missing emulator engine program for 'x86' CPU."

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.22000.376]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\Catfish\AppData\Local\Android\Sdk\tools>emulator -avd Nexus_7_API_30_Android_11
PANIC: Missing emulator engine program for 'x86' CPU. ←
```

Нужно перейти в папку C:\Users\UserName\AppData\Local\Android\Sdk\emulator и открыть командную строку



Чтобы запустить устройство используйте команду:

```
emulator @Nexus_7_API_30_Android_11
```

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - emulator @Nexus_7_API_30_Android_11
Microsoft Windows [Version 10.0.22000.376]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\Catfish\AppData\Local\Android\Sdk\emulator>emulator @Nexus_7_API_30_Android_11 ←
INFO    | Android emulator version 31.1.4.0 (build_id 7920983) (CL:N/A)
WARNING | unexpected system image feature string, emulator might not function correctly, please try updating the emulator.
INFO    | added library vulkan-1.dll
INFO    | configAndStartRenderer: setting vsync to 60 hz
ERROR   | Failed to open /qemu.conf, err: 2
HAX is working and emulator runs in fast virt mode.
INFO    | Started GRPC server at 127.0.0.1:8554, security: Local
INFO    | Advertising in: C:\Users\Catfish\AppData\Local\Temp\avd\running\pid_10896.ini
ERROR   | Unable to connect to adb daemon on port: 5037
INFO    | boot completed
INFO    | Increasing screen off timeout, logcat buffer size to 2M.
ERROR   | Unable to connect to adb daemon on port: 5037
INFO    | Revoking microphone permissions for Google App.
```

В результате выполнения команды эмулятор будет запущен.



## Дополнительные ссылки

Selenium	<a href="https://www.selenium.dev/">https://www.selenium.dev/</a>
Appium	<a href="http://appium.io/">http://appium.io/</a>
Chrome Driver (для Chrome)	<a href="https://chromedriver.chromium.org/">https://chromedriver.chromium.org/</a>
Gecko Driver (для FireFox)	<a href="https://github.com/mozilla/geckodriver/releases">https://github.com/mozilla/geckodriver/releases</a>
Java SE Development Kit 8 (JDK)	<a href="https://www.oracle.com/java/technologies/javase/javase-jdk8-downloads.html">https://www.oracle.com/java/technologies/javase/javase-jdk8-downloads.html</a>
Java SE Runtime Environment 8 (JRE)	<a href="https://www.oracle.com/java/technologies/javase-jre8-downloads.html">https://www.oracle.com/java/technologies/javase-jre8-downloads.html</a>
Microsoft .NET Framework 3.5	<a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=22">https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=22</a>
Visual C++ Redistributable	<a href="https://support.microsoft.com/ru-ru/topic/">https://support.microsoft.com/ru-ru/topic/</a>
Maven Repository (менеджер пакетов Java)	<a href="https://mvnrepository.com/">https://mvnrepository.com/</a>
NodeJS	<a href="https://nodejs.org/">https://nodejs.org/</a>
NPM (менеджер пакетов Node.js)	<a href="https://www.npmjs.com/">https://www.npmjs.com/</a>
Composer (менеджер пакетов PHP)	<a href="https://getcomposer.org/">https://getcomposer.org/</a>
Python	<a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>
PHP	<a href="https://www.php.net/">https://www.php.net/</a>
IntelliJ IDEA (IDE Java)	<a href="https://www.jetbrains.com/idea/">https://www.jetbrains.com/idea/</a>
PyCharm (IDE Python)	<a href="https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/">https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/</a>
NetBeans (IDE PHP)	<a href="https://netbeans.apache.org/">https://netbeans.apache.org/</a>
Visual Studio Code (IDE JavaScript)	<a href="https://code.visualstudio.com/">https://code.visualstudio.com/</a>
Android Studio (Android SDK)	<a href="https://developer.android.com/studio">https://developer.android.com/studio</a>
UiAutomator 2	<a href="https://github.com/appium/appium-uiautomator2-driver">https://github.com/appium/appium-uiautomator2-driver</a>
Git	<a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a>
SmartGit (менеджер для Git)	<a href="https://www.synteko.com/smartgit/">https://www.synteko.com/smartgit/</a>
JUnit	<a href="https://junit.org/junit5/">https://junit.org/junit5/</a>

TestNG	<a href="https://testng.org/">https://testng.org/</a>
UnitTest	<a href="https://docs.python.org/3/library/unittest.html">https://docs.python.org/3/library/unittest.html</a>
PyTest	<a href="https://docs.pytest.org/en/6.2.x/">https://docs.pytest.org/en/6.2.x/</a>
PHPUnit	<a href="https://phpunit.de/">https://phpunit.de/</a>
Selendroid	<a href="http://selendroid.io/">http://selendroid.io/</a>
Cucumber	<a href="https://cucumber.io/">https://cucumber.io/</a>
Robot Framework	<a href="https://robotframework.org/">https://robotframework.org/</a>
Selenium2Library	<a href="https://robotframework.org/Selenium2Library/Selenium2Library.html">https://robotframework.org/Selenium2Library/Selenium2Library.html</a>
Codeception	<a href="https://codeception.com/">https://codeception.com/</a>
WebdriverIO	<a href="https://webdriver.io/">https://webdriver.io/</a>
Selendroid	<a href="http://selendroid.io/">http://selendroid.io/</a>
Espresso	<a href="https://developer.android.com/training/testing/espresso">https://developer.android.com/training/testing/espresso</a>
Katalon Studio	<a href="https://www.katalon.com/">https://www.katalon.com/</a>
TestComplete	<a href="https://smartbear.com/product/testcomplete/overview/">https://smartbear.com/product/testcomplete/overview/</a>
Ranorex	<a href="https://www.ranorex.com/">https://www.ranorex.com/</a>
Squish	<a href="https://www.froglogic.com/squish">https://www.froglogic.com/squish</a>
Jenkins	<a href="https://www.jenkins.io/">https://www.jenkins.io/</a>
TeamCity	<a href="https://www.jetbrains.com/ru-ru/teamcity/">https://www.jetbrains.com/ru-ru/teamcity/</a>